

UNIVERSIDAD NACIONAL DE PIURA
FACULTAD DE ECONOMÍA
DEPARTAMENTO ACADEMICO DE ECONOMIA



**“CALIDAD EN LA EDUCACION Y CRECIMIENTO ECONOMICO:
ANALISIS PARA LOS DEPARTAMENTOS DEL PERU, NIVEL
PRIMARIO. Periodo: 2005 - 2010”**

PRESENTADO POR:

BR. ANGEL SILVESTRE DOMINGUEZ PANTA.

**TESIS PARA OPTAR EL TÍTULO DE:
ECONOMISTA**

**Piura, Perú
2015.**

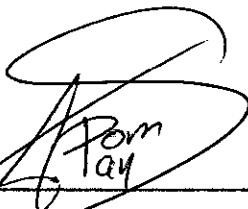
**Tesis presentada como requisito para optar el título profesional
de Economista**

Asesor:




Dr. Econ. Jaime Romero Zapata.

Presentado por:




BR. Angel Silvestre Domínguez Panta.


JURADO CALIFICADOR



Dr. José Ordinola Boyer.
PRESIDENTE



Econ. Luis Rosales García MS.c
SECRETARIO



Econ. Segundo Calle Ruiz MS.c
VOCAL

PIURA-PERÚ
2015

INDICE GENERAL

DEDICATORIA

AGRADECIMIENTO

RESUMEN

INTRODUCCIÓN.....1

CAPITULO I: REVISION DE LA LITERATURA.....3

1.1. CONCEPTOS FUNDAMENTALES RELACIONADOS.....3

1.1.1. Crecimiento Económico y Calidad en la Educación: Conceptos.....3

1.1.2. Enfoques y Dimensiones sobre el concepto de Calidad en la Educación.....5

1.1.3. Medición.....6

1.1.4. Crecimiento Económico y sus Determinantes.....8

1.1.4.1. Determinantes de Capital Humano y Educación.....8

1.1.4.2. Determinantes Económicos.....9

1.2. MARCO TEÓRICO.....10

1.2.1. Crecimiento y Capital Humano.....10

1.2.1.1. Fundamentos Teóricos.....11

1.2.1.2. Capital Humano: Cantidad y Calidad.....13

1.2.1.3. Enfoque de las capacidades.....15

1.2.2. Las Teorías de Crecimiento Económico.....16

1.2.2.1. Robert Solow.....16

1.2.2.2. Función de Producción Cobb-Douglas.....19

1.2.2.3. Paul Romer.....20

1.2.2.4. Robert Lucas.....21

1.2.2.5. Modelo de crecimiento de Barro.....22

CAPITULO II: EVIDENCIA EMPÍRICA.....24

2.1. Evidencia Empírica Internacional.....24

2.2. Evidencia Empírica en el Perú.....27

CAPITULO III: HECHOS ESTILIZADOS.....32

3.1. Objetivos de Desarrollo del Milenio y Acuerdo Nacional Peruano.....32

3.2. Perfil Educativo de la Región Piura.....37

3.3. Evolución del Producto Bruto Interno.....39

3.3.1. Producto Bruto Interno per cápita.....42

3.4. Proporción de Alumnos/Maestros (nivel primario).....43

3.5. Gasto Total en Educación (% del PBI).....45

3.5.1. Gasto Público en Educación (% del PBI).....46

3.5.2. Gasto por Alumno.....48

3.6. Años de Escolaridad.....50

3.7. Docentes Titulados.....51

CAPITULO IV: METODOLOGÍA.....	53
4.1. Modelo Teórico y Econométrico para la Calidad en Educación y Crecimiento Económico 2005-2010.....	53
4.1.1. Modelo Teórico.....	53
4.1.2. Modelo Econométrico.....	54
4.1.2.1. Modelo de Coeficientes Constantes.....	56
4.1.2.2. Modelo de Efectos Aleatorios.....	59
4.1.2.3. Modelo de Efectos Fijos.....	62
4.2. Operacionalización de Variables.....	63
CAPITULO V: ANÁLISIS DEL CRECIMIENTO ECONOMICO Y LA CALIDAD EN EDUCACION, DEPARTAMENTOS DEL PERU, PERIODO: 2005-2010.....	64
5.1. Estimación del Modelo.....	64
5.2. Evaluación del Modelo.....	65
5.2.1. Evaluación Económica.....	65
5.2.2. Evaluación Estadística.....	66
5.2.3. Evaluación Econométrica.....	68
5.3. Análisis e Interpretación de los Resultados.....	70
5.4. Alcances y Limitaciones del Modelo.....	73
CAPITULO VI: IMPLICACNCIAS DE POLITICA ECONOMICA.....	74
CONCLUSIONES.....	75
RECOMENDACIONES.....	76
BIBLIOGRAFÍA.....	78
ANEXOS.....	84

INDICE DE GRAFICAS

GRAFICA N° 3.1	
PERU: Comportamiento Histórico de los indicadores.....	35
GRAFICA N° 3.2	
PERU: Tasa Neta de Matrícula, Población de 6-11 años de edad.....	36
GRAFICA N° 3.3	
PERU: Indicadores de Acceso, Conclusión y Rendimiento.....	37
GRAFICA N° 3.4	
Porcentaje de Población, 6-11 años de edad que accede al Sistema Educativo.....	38
GRAFICA N° 3.5	
Porcentaje de Alumnos 2° primaria: rendimiento en Comunicación Integral.....	38
GRAFICA N° 3.6	
Porcentaje de Alumnos 2° primaria: Rendimiento en Lógico Matemático.....	39
GRAFICA N° 3.7	
Evolución del PBI, 2000-2010.....	41
GRAFICA N° 5.1	
Test de Normalidad.....	69
GRAFICA DE ANEXO N° 3	
Variable PBIpc.....	86
GRAFICA DE ANEXO N° 4	
Variable Número de Alumnos por Docente.....	86
GRAFICA DE ANEXO N° 5	
Variable Gasto Público en Educación.....	87
GRAFICA DE ANEXO N° 6	
Variable Gasto por Alumno.....	87
GRAFICA DE ANEXO N° 7	
Variable Años Promedio de Escolaridad.....	88
GRAFICA DE ANEXO N° 8	
Variable Docentes Titulados.....	88

INDICE DE CUADROS

CUADRO N° 3.1	
Perú: Principales Indicadores, Meta al 2015.....	34
CUADRO N° 3.2	
Valor Agregado Bruto per cápita (nuevos soles por persona).....	42
CUADRO N° 3.3	
Número de alumnos por docente, primaria.....	44
CUADRO N° 3.4	
Gasto Total en Educación (% del PBI).....	46
CUADRO N° 3.5	
Gasto Público en Educación (% del PBI).....	46
CUADRO N° 3.6	
Gasto Público por Alumno en Educación Primaria.....	48
CUADRO N° 3.7	
Años Promedio de Escolaridad de la Poblac. De 25 a más.....	50
CUADRO N° 3.8	
Docentes Titulados, Nivel Primaria (Porcentaje).....	52
CUADRO N° 4.1	
Estimación Coeficientes Constantes.....	57
CUADRO N° 4.2	
Heterocedasticidad Coeficientes Constantes.....	58
CUADRO N° 4.3	
Autocorrelación Coeficientes Constantes.....	59
CUADRO N° 4.4	
Estimación Efectos Aleatorios.....	60
CUADRO N° 4.5	
Test de Hausman.....	61
CUADRO N° 4.6	
Variable Endógena y Exógena del Modelo.....	63
CUADRO N° 5.1	
Resumen de la Estimación del Modelo.....	65
CUADRO N° 5.2	
Estimación del Modelo: Efectos Fijos.....	68

CUADRO N° 5.3	
Análisis de Efectos Fijos: Secciones Cruzadas.....	68
CUADRO N° 5.4	
Test de Redundancia.....	69

INDICE DE ANEXOS

ANEXO N° 1	
OBJETIVOS: General y Específicos.....	84
ANEXO N° 2	
HIPOTESIS: General y Específicas.....	85
ANEXO N° 3	
VARIABLE PBIpc.....	86
ANEXO N° 4	
VARIABLE NUMERO DE ALUMNOS-DOCENTES.....	86
ANEXO N° 5	
VARIABLE GASTO PÚBLICO EN EDUCACION.....	87
ANEXO N° 6	
VARIABLE GASTO POR ALUMNO.....	87
ANEXO N° 7	
VARIABLE AÑOS DE ESCOLARIDAD.....	88
ANEXO N° 8	
VARIABLE DOCENTES TITULADOS.....	88
ANEXO N° 9	
ESTIMACION DEL MODELO: Efectos Fijos.....	89
ANEXO N° 10	
ANALISIS EFECTOS FIJOS: Secciones Cruzadas.....	89
ANEXO N° 11	
TEST DE REDUNDANCIA.....	90
ANEXO N° 12	
TEST DE NORMALIDAD.....	90
ANEXO N° 13	
ESTIMACION COEFICIENTES CONSTANTES.....	91
ANEXO N° 14	
HETEROCEDASTICIDAD COEFICIENTES CONSTANTES.....	91
ANEXO N° 15	
AUTOCORRELACION COEFICIENTES CONSTANTES.....	92

ANEXO N° 16	
ESTIMACION EFECTOS ALEATORIOS.....	92
ANEXO N° 17	
TEST DE HAUSMAN.....	93
ANEXO N° 18	
DATA DEL MODELO.....	94

DEDICATORIA

El ser Humano no es nada sin la presencia de DIOS.

Le agradezco a Papá Dios todo lo que soy, lo que he vivido y sigo viviendo en todos los aspectos de mi vida.

A mi papá Zózimo, Quien tuvo puestas en mí todas sus esperanzas, por ser mi inspiración y mi fuerza de salir adelante cada día, quien siempre me roba una sonrisa al decirme: “Calla chanchiqueo te tío un peito”; y quien durante mis años de estudios me apoyó y lo sigue haciendo.

A mi mamá Gladys, con amor ya que siempre tuvo la ilusión de verme profesional, y hoy comparte conmigo esta alegría; su amor me inspira la más profunda esperanza de trascender.

A mi hermano Edgar por su estímulo y apoyo constante; más que un hermano es un amigo al cual extraño molestar. Te quiero Niris.

A ustedes 3 por ser mi motor y motivo de superarme cada día y ser los alicientes de mi vida.

A mis abuelos Edilberto, Clara y Santos; con cariño ya que siempre tuvieron la ilusión de ver realizado a sus nietos hechos profesionales y ahora que ya no los tengo a mi lado, sé que allá desde el cielo comparten conmigo esta alegría e ilusión hecha realidad.

AGRADECIMIENTO

A los docentes José Ordinola Boyer, Luis Rosales García y Segundo Calle Ruiz por sus aportes, observaciones, solución de dudas y apoyo incondicional que tuvieron en todo momento.

A mi asesor de tesis Jaime Romero Zapata por su apoyo y dedicación al contribuir con la realización de esta investigación.

Al personal docente y administrativo de mi Facultad por el apoyo que recibí en todo momento en mi condición de alumno de Pre Grado de la Facultad de Economía.

RESUMEN

En la reciente literatura acerca del crecimiento económico se ha asignado especial énfasis a la formación de capital humano en el crecimiento económico de las naciones. El objetivo es profundizar la investigación de la importancia de la calidad en la formación del capital humano (educación) y su influencia en el crecimiento económico. A tal fin, se realizará un análisis de panel de datos en el período 2005-2010 para una muestra de 24 departamentos, clasificándolos de acuerdo a las diferencias en los niveles de ingreso. Es que se intenta evaluar si la calidad de la educación como factor explicativo del crecimiento varía en los distintos departamentos según los niveles de ingreso per cápita.

En el capítulo I, se revisarán los fundamentos teóricos y en el siguiente capítulo los estudios empíricos que consideran a la educación como factor de crecimiento de largo plazo, para ello se tendrán en cuenta estudios ya realizados sobre el tema en cuestión. En el capítulo III, se darán los hechos estilizados de nuestras principales variables de calidad en la educación.

En el capítulo IV, consistirá en la metodología a emplear para la especificación y explicación del modelo econométrico, definiendo las variables independientes y dependientes, y estableciendo todas las explicaciones relevantes al respecto.

Los resultados del modelo econométrico serán expuestos en el capítulo V, de la investigación, se medirá el impacto de las distintas variables consideradas de calidad en el crecimiento económico y se analizará la significancia estadística de los resultados.

Por último, los lineamientos de política económica expuestas en el capítulo VI y las conclusiones serán expuestas al final del estudio, resaltando los principales resultados del modelo econométrico, estableciendo la situación educacional del Perú y las posibles vías de acción a nivel educacional para lograr un nivel de crecimiento económico sostenido.

Palabras clave: Capital humano; Crecimiento económico; Calidad educativa.

I. INTRODUCCION

Hasta antes de la década de los años cincuenta, el capital físico era considerado como el único responsable de la acumulación de riquezas. Sin embargo, a partir de escritos de autores como Jacob Mincer (1958), Theodore Schultz (1961) y Gary Becker (1964) se consolidan las bases del estudio de la Teoría del capital humano, demostrando que inversiones en personas, así como inversiones en infraestructura o capital, producen retornos positivos. A medida que la renta per cápita crece, una de las inversiones más importante es la educación, las sociedades contemporáneas dependen del conocimiento y las destrezas de su población; es decir, su capital humano.

Y es que son precisamente las diferencias en conocimientos, habilidades y destrezas¹ que posee el individuo, las que determinan las desigualdades entre unos y otros. La adecuación de cada trabajador para adaptarse a las necesidades del mercado de trabajo dependerá del capital humano². El sentido común sugiere que una persona que está bien desarrollada física, mental, social y emocionalmente, estará en una mejor posición de contribuir económicamente a la familia, la comunidad y al país, que una persona que no lo está.

En este sentido la presente investigación tiene como objetivo determinar y analizar las principales variables de calidad en educación explicativas del crecimiento económico en el período 2005-2010, teniendo como hipótesis principal que un mayor nivel de crecimiento económico es determinado significativamente por las variables de calidad en educación como: gasto público en educación, gasto por alumno, número de alumnos-docentes, años de escolaridad y docentes titulados.

Ya que los departamentos con mayor dotación de capital humano es de esperarse que los mismos poseen mayores índices de PBI per cápita, dado que la mejora constante del capital humano implica mejoras en los indicadores departamentales asociados a

¹ Desde la perspectiva de la teoría del capital humano siguiendo a Becker y Schultz.

² La importancia que la formación de los individuos tiene en el desarrollo de las sociedades ha sido observada desde la antigüedad clásica. La cuestión de la educación captó también el interés de los primeros economistas, desde la publicación de La Riqueza de las naciones de Adam Smith (1776). Aún así, no es hasta la segunda mitad del siglo pasado cuando se modeliza toda una teoría de la educación empleando una perspectiva económica.

educación, lo que provoca el fortalecimiento de las capacidades en las personas, lo que se refleja a su vez en aspectos positivos en los rendimientos escolares.

La calidad de la educación en los países en desarrollo es mucho más deficiente que la cantidad de educación (matrícula escolar y nivel de educación), un panorama ya bastante sombrío. Es poco probable que la mera entrega de mayores recursos a las escuelas conduzca al éxito; el mejoramiento de la calidad de la educación requerirá grandes reformas de las instituciones.

Una de las tasas más elevadas de repetición nivel primario respecto al total de la matrícula de América Latina es Perú con una tasa de 11% al año 2000; sin embargo a partir del año 2002 se ha mostrado menores tasas de repetidores 9%, debido a nuevas estrategias pedagógicas como proceso de modernización a la enseñanza, beneficios positivos que trae consigo la implementación de la carrera pública magisterial, e inversión en infraestructura del gobierno, lo cual mejora niveles de aprendizaje de los educandos.

Los resultados³ muestran, un problema de calidad, la educación peruana mantiene una inaceptable inequidad. Los estudiantes provenientes de niveles socioeconómicos más desfavorables muestran resultados bajos en los aprendizajes evaluados⁴. Esto hace confirmar la inequidad existente en las escuelas públicas del país como también en zonas rurales⁵, donde el gasto por alumno no supera los 600 nuevos soles, mientras que en zonas urbanas bordea los 1000 nuevos soles (Pocos recursos menos calidad educativa).

3 Cuenca, R. La investigación económica y social en el Perú, 2004-2007. Balance y prioridades para el futuro. Cap. 5 Educación. Pág. 128.

4 Unidad de Medición de la Calidad del Ministerio de Educación 2005.

5 Cori Castro. W. Educación y Competitividad en el Perú. (Coordinador Académico del programa HatunÑan). Diapositiva 4.

CAPITULO I

REVISIÓN DE LA LITERATURA

1.1 CONCEPTOS FUNDAMENTALES RELACIONADOS

Como literatura, en el primer punto se presenta conceptualizar en su término más amplio a la calidad en educación, luego se busca analizar el proceso evolutivo de la teorización del capital humano desde los primeros planteamientos, pasando por las diferentes corrientes de pensamiento económico hasta su consolidación como teoría, así como sus críticas y teorías alternativas. En el segundo punto, se agrupan aquellos enfoques y conceptualizaciones en torno al crecimiento económico. Para finalmente relacionar el capital humano y el crecimiento económico, el cual será el punto de partida de la investigación a seguir.

1.1.1 Crecimiento Económico y Calidad en la Educación: Conceptos

La teoría sobre el crecimiento económico considera a la educación; como uno de los factores determinantes de la tasa de crecimiento de largo plazo de la economía⁶. A medida que la renta per cápita crece, una de las inversiones más importantes es la educación, es decir, una educación de muy buena calidad constituye la mejor garantía de la capacidad de una persona y de la voluntad de los empleadores de invertir en la capacitación profesional de esa persona.

"El crecimiento económico es un fenómeno complejo en el que, mediante la acumulación de más y mejores factores productivos y de su utilización mediante técnicas cada vez más productivas, las economías son capaces de generar una mayor cantidad de bienes y servicios. Se trata además de un proceso dinámico que entraña un cambio continuo en la estructura sectorial". Definición de Kuznets (1973)

Así también, según el glosario del grupo del Banco Mundial define al crecimiento económico como un cambio cuantitativo o expansión de la economía de un país; puede ocurrir de dos maneras: una economía puede crecer de manera "extensiva" utilizando más

⁶ Para ampliar el conocimiento sobre los determinantes de la tasa de crecimiento, ver "Apuntes sobre crecimiento Económico", Sala-i-Martin.

recursos (como el capital físico, humano o natural) o bien de manera "intensiva", usando la misma cantidad de recursos con mayor eficiencia (en forma más productiva).

Lo que se refiere a calidad en educación, no se tiene una definición clara debido al contexto universal que lo engloba esta terminología. Es así, que se plantea que la calidad en educación puede entenderse como: a) *excepcional*, en términos de los estándares de desempeño académico; b) *perfección*, en torno a los procesos que la componen; c) *capacidad* para cumplir su propósito (de enseñanza); d) *retorno* de la inversión realizada; o e) *transformación*, en tanto evalúa su capacidad para agregar valor y empoderar a los estudiantes⁷.

Así tenemos, Graells⁸(2002) y Casassus⁹(2000); definen a la calidad en educación como la capacidad en que los estudiantes logran adquirir conocimientos, capacidades, destrezas y actitudes para lograr aprendizajes socialmente relevantes; y así hacer posible el logro de los resultados buscados. Para Muñoz (2003); si al satisfacer las aspiraciones de los sectores que integran a la sociedad, y si se alcanzan las metas trazadas aprovechando los recursos necesarios se dice que es una educación de calidad.

Otros autores como (Nehru, Swanson y Dubey, 1995)¹⁰, comenta que la calidad Educativa, ha cobrado una mayor importancia, por el grado de indicación del bienestar de la población. Por lo tanto, la educación es el componente más importante del capital humano pues incrementa la habilidad de las personas para vivir saludablemente y aprender más rápidamente en el trabajo, una vez que entran a la fuerza de trabajo. Así, de las personas más capacitadas surgen los buenos innovadores, por lo que la educación acelera el proceso de difusión tecnológica (Nelson y Phelps, 1966).

Los especialistas del Banco Mundial (2005)¹¹, definen a la calidad en la educación como la capacitación donde se forma la mayor parte del capital humano donde se incrementa la productividad económica de una persona, es decir, le permiten obtener ingresos más altos. Como toda otra inversión, la inversión en capital humano exige

7 Para una mayor discusión en torno a la definición de calidad en la educación, consúltense Castro et al. (2012).

8 Pere, M.G. (2002). Calidad e innovación educativa en los centros. .

9 Plan Nacional de Educación Para Todos 2005-2015, Perú. Hacia una educación de calidad con equidad. Pág. 23.

10 El impacto del capital humano en el crecimiento económico de América Latina. Lic. Silvia Odriozola Guitart. Pag. 5.

11Banco Mundial (2005): World Development Indicators.

sacrificios. Las personas están de acuerdo en realizarlos si considera que, a cambio, va a obtener mayores ingresos en el futuro.

Según la OCDE¹² (1995) define la educación de calidad como aquella que "asegura a todos los jóvenes la adquisición de los conocimientos, capacidades, destrezas y actitudes necesarias para equipararles para la vida adulta".

Inversiones en educación, especialmente en educación primaria, capacitación vocacional y educación superior, son componentes esenciales en una política dirigida a la superación de la pobreza absoluta, potencializando la gente para aumentar sus capacidades y su propia productividad socioeconómica. En educación y capacitación lo esencial es adquirir conocimientos, habilidades, destrezas e ideas, estimular competencias sociales y creatividad y; desarrollar capacidades y actitudes. (UNESCO, 1994).

1.1.2 Enfoques y dimensiones sobre el concepto de calidad en educación

Encontramos diversos enfoques a lo que se refiere al concepto de calidad en educación, estos son por eficacia, relevancia y; recursos y procesos.

El primero de ellos se refiere a la eficacia. Un programa educativo será considerado de calidad si logra sus metas y objetivos previstos. Llevado esto al aula, podríamos decir que se alcanza la calidad si el alumno aprende lo que se supone debe aprender.

Un segundo punto de vista se refiere a considerar la calidad en términos de relevancia. En este sentido los programas educativos de calidad serán aquellos que incluyan contenidos valiosos y útiles: que respondan a los requerimientos necesarios para formar integralmente al alumno, para preparar excelentes profesionales, acordes con las necesidades sociales, o bien que provean de herramientas valiosas para el trabajo o la integración del individuo a la sociedad.

¹² Revisar a Ramirez, A. y Lorenzo, E.

Una tercera perspectiva del concepto de calidad se refiere a los recursos y a los procesos. Un programa de calidad será aquel que cuente con los recursos necesarios y además que los emplee eficientemente. Así, una buena planta física, laboratorios, programas de capacitación docente, un buen sistema académico o administrativo, apropiadas técnicas de enseñanza y suficiente equipo, serán necesarios para el logro de la calidad.

A lo que se refiere a sus dimensiones¹³ tenemos; a la calidad en educación desde el punto de vista de *resultados* (conocimientos, habilidades y actitudes para una participación positiva en la sociedad), *estudiantes* (niños saludables, bien nutridos y listos para participar y aprender, y apoyados por sus familias y comunidades para aprender), *entorno* (ambiente saludable, seguro, protector y sensible a la diversidad con adecuados recursos e infraestructura), *procesos* (docentes capacitados, usan enfoques centrados en el estudiante para facilitar el aprendizaje) y como *contenido* (currículo y materiales para adquirir habilidades: comunicación, matemáticas y habilidades para la vida).

1.1.3 Medición

La calidad en educación, medida a través de lo que las personas saben, tiene gran incidencia en los ingresos de las personas, en la distribución del ingreso y en el crecimiento económico, es poco probable que la mera entrega de mayores recursos a las escuelas conduzca al éxito; el mejoramiento de la calidad en educación requerirá grandes reformas de las instituciones; en los países en desarrollo es mucho más deficiente que la cantidad de educación (matrícula escolar y nivel de educación), un panorama ya bastante sombrío.

Las escuelas de hoy se encuentran en un proceso de evaluación constante y prueba de ello son las evaluaciones internacionales promovidas por organismos como la OCDE (Organización para la Cooperación y Desarrollo Económico), que evalúa a estudiantes que se encuentran en cualquier grado escolar en tres áreas: lectura, matemáticas y ciencia.

Hasta finales del 2004 se habían realizado tres conjuntos de evaluaciones del rendimiento que identifican niveles de logro en términos de competencias: las evaluaciones nacionales del rendimiento escolar de 2001 y 2004, y el Programa Internacional de

13 UNICEF (2000)

Evaluación de Estudiantes (PISA, por sus siglas en inglés) de 2001¹⁴. Los tres conjuntos coinciden en señalar la existencia de grandes y masivos déficit en el rendimiento de los escolares a escala nacional mostrando además diferencias entre distintos grupos de población¹⁵.

En nuestro país se dispone de la prueba ECE (Evaluación Censal de Estudiantes), como también la UMC (Unidad de medición de la Calidad Educativa), como una de las herramientas fundamentales del Sistema Educativo Nacional que permita explicar los avances o limitaciones para sustentar procesos de planeación y toma de decisiones para mejorar la calidad educativa.

Es importante considerar que para acceder a la educación secundaria y terciaria es requisito excluyente el paso previo por el nivel primario; es por eso que la Oficina de Planificación Estratégica y Medición de la Calidad Educativa (PLANMED); está para diseñar criterios de desarrollo educacional, proceso de planificación en el resto de instancias de gestión de la administración educativa, monitoreo y evaluación de la política sectorial, así como la medición de calidad educativa.

Más recientemente, ha habido varios intentos de construir series de datos más completos con la educación adquirida y puedan ser utilizados en las regresiones de crecimiento ya que éstas requieren de la mayor cantidad de datos tanto de países como de años posibles.

La calidad ha llegado a ser una de las preocupaciones fundamentales de la educación, ello obedece a que la satisfacción de las expectativas y las necesidades de la sociedad con relación a la educación depende de la calidad del personal, sus programas, sus estudiantes así como de su infraestructura y su entorno académico. Sin embargo, no es fácil el criterio de selección de los indicadores y/o variables más apropiados para determinar esta calidad.

14 En 1996 y 1998 también se realizaron evaluaciones nacionales pero, a diferencia de las siguientes de 2001 y 2004, sólo permiten identificar un ranking de rendimientos y no los niveles de rendimiento de acuerdo a las competencias. Es muy útil revisar las evaluaciones nacionales e internacionales en el portal de la Unidad de Medición de la Calidad Educativa (UMC) del Minedu (www.minedu.gob.pe/umc).

15 Ver Espinosa y Torreblanca (2004), Caro (2004) y UMC (2005).

Conceptualmente, el logro de la calidad en educación puede ser medido por varios indicadores que permiten suministrar información de tipo cuantitativo y cualitativo. Los indicadores se pueden clasificar atendiendo a múltiples criterios (Calero Martínez (1998)), como indicadores de insumo, proceso, producto y resultado.

1.1.4 Crecimiento Económico y sus determinantes

La literatura sobre determinantes del crecimiento ha estado guiada por una interrogante fundamental ¿por qué algunos países han crecido tanto y hoy son ricos en tanto otros se mantienen pobres incluso en niveles cercanos a los de subsistencia?

Precisamente si partimos de la premisa de que los hoy países ricos tenían una situación similar a la del tercer mundo antes de experimentar su proceso de desarrollo, el interés es justamente establecer qué factores posibilitaron dicha divergencia a fin que los gobiernos de los países ahora pobres puedan reorientar sus economías hacia la senda del progreso.

1.1.4.1 Determinantes de capital humano y educación

Las disparidades en los niveles de ingreso predichas por el modelo neoclásico mejoraban ostensiblemente al incrementar el peso del factor capital en la función de producción, lo cual era equivalente a que en la contabilidad nacional el factor que recibía la mayor retribución era el capital y no el trabajo. Ello era cierto considerando una nueva definición, la de capital humano¹⁶, según el cual la capacidad productiva de un individuo puede incrementarse a través de mejoras en su salud¹⁷ y educación.

Lucas (1988)¹⁸ postula que el proceso de adquisición de capital humano se da a través de dos fuentes: la educación formal propiamente dicha y el aprendizaje por la práctica, y que las diferencias entre las tasas de crecimiento de los países son atribuibles a la tasa a la cual las economías acumulan capital humano en el tiempo; por su parte, un segundo enfoque desarrollado por Nelson & Phelps (1966), señala que lo que explica las disparidades entre las tasas de crecimiento de los países es el stock de capital acumulado

¹⁶ Este concepto fue popularizado por Gary Becker en la década de los 60.

¹⁷ Arora (2001) encuentra que la tasa de crecimiento en los últimos 100 a 125 años para un grupo de países industrializados fue precedida por mejoras en salud.

¹⁸ Ver Aghion & Howitt, cap. 10

por cada país. Cabe mencionar que este enfoque da lugar a la presencia de efectos escala, esto es, las economías que poseen una mayor fuerza laboral tienden a crecer más rápidamente.

La medición de capital humano es aproximada a través de los ratios de escolaridad. Al respecto, un innovador trabajo de Mankiw, Romer & Weil (1992) utilizó la fracción de la población entre 12 y 17 años cursando educación secundaria, con lo cual el modelo de Solow aumentado con la participación de capital humano proveía una excelente descripción de las disparidades de ingreso entre países. Por su parte, Barro (1991) empleó las tasas de matrícula tanto en educación primaria y secundaria en los inicios de las décadas de los 50 a 70, encontrando una relación positiva con el crecimiento promedio del periodo 1960-85.

1.1.4.2 Determinantes Económicos

El considerar a la apertura como un determinante del crecimiento se basa en la observación empírica de que las economías más abiertas son a su vez las más desarrolladas y que a su vez, el comercio mundial se da principalmente entre los países del primer mundo.

Se destaca 5 canales por los cuales el comercio exterior afecta el crecimiento económico de un país¹⁹: mayor especialización que conduce a ganancias de eficiencia; aprovechamiento del uso de economías de escala al ampliar el mercado de las firmas locales; menores prácticas anticompetitivas al fomentar la competencia externa; disminución de las actividades de búsqueda de rentas y permitir la difusión de innovaciones tecnológicas y mejores prácticas empresariales que surgen tras el contacto con el mundo exterior.

De las razones citadas, sólo la última conduce a un crecimiento sostenido (ganancias dinámicas), en tanto las cuatro primeras equivaldrían a ganancias de una sola vez que permitirían a la economía alcanzar un nuevo nivel pero no crecer más rápido (ganancias estáticas).

¹⁹ Ver Loayza & Soto (2002).

Factores exógenos al manejo político y económico de un país pueden afectar las perspectivas de crecimiento que éste tenga. Se consideran entre estos factores a los choques de términos de intercambio y los cambios que puedan presentarse en la economía mundial, estos últimos aproximados por dummies para cada quinquenio o década específico (ver Loayza & Soto, 2002).

El rol que juegan las instituciones en el crecimiento y desarrollo de un país tiene sus orígenes en los trabajos de Douglass North en los 60 y 70, dando origen a una corriente de pensamiento conocida como nueva economía institucional.

North²⁰ define a las instituciones como el conjunto de reglas formales y no formales que regulan la interacción entre los agentes de una sociedad y los mecanismos existentes para asegurar su cumplimiento, de esta manera las instituciones contribuyen a reducir de manera significativa los costos de transacción e información con los que opera un mercado. Su estudio abarca no sólo a las leyes formalmente establecidas sino también aspectos culturales (reglas no formales) pues ellas también inciden en cómo opera una sociedad.

1.2. MARCO TEÓRICO

Se lleva a cabo un estudio acerca de la evolución de las principales contribuciones teóricas, de dos temas relevantes para la investigación y que continúa en los capítulos siguientes: las teorías del capital humano y crecimiento económico.

1.2.1. Crecimiento y capital humano

La introducción del capital humano en la función de producción puede evitar la restricción de rendimientos decrecientes hacia un concepto más amplio del capital y lograr el crecimiento per cápita de largo plazo en ausencia del cambio tecnológico exógeno. De aquí que el capital humano pueda ser una alternativa para explicar el crecimiento. En este marco, se lo considera como el potencial generador de renta personal, comprende la capacidad y talento innatos, así como la educación y cualificaciones adquiridas; este se

²⁰ "Economic Performance Through Time: The Limits of Knowledge", mimeo.

adquiere por medio de la educación formal dada por el sistema educativo y la formación de carácter informal adquirida de la experiencia en el trabajo.

1.2.1.1. Fundamentos teóricos

Para Aghion y Howitt (1998) dentro de la literatura del crecimiento endógeno se pueden diferenciar dos tipos de modelos que analizan la relación entre educación y crecimiento.

Los primeros iniciados por Lucas (1988) e inspirados en la teoría del capital humano de Becker, están basados en la idea de la acumulación de capital humano. En este marco el proceso de acumulación de capital humano es congruente al del capital físico: es costoso y sustrae tiempo a la producción pero representa una inversión rentable. De esta forma, las diferencias en las tasas de crecimiento entre países son atribuibles a diferencias en las tasas de crecimiento a la que los países acumulan capital a lo largo del tiempo.

El segundo grupo de modelos, que se remonta a las contribuciones de Nelson y Phelps (1966) y que ha sido retomado por la literatura schumpeteriana del crecimiento (Romer (1990)), describe el crecimiento originado por el stock de capital humano, lo que afecta la habilidad de un país para innovar y alcanzar a los países más avanzados. Estos modelos consideran que el capital humano acumulado a través del proceso productivo es un requisito para el desarrollo de las aptitudes necesarias para desarrollar y adaptar el cambio tecnológico.

De acuerdo a esta literatura, las diferencias en las tasas de crecimiento entre los países son debidas, en primer lugar, a diferencias en los stocks de capital humano y surgen así diferencias de acuerdo a las habilidades de los países para generar el progreso técnico. El capital humano se convierte entonces en un "input" fundamental para aprender y entender nuevos desarrollos tecnológicos, así como para la generación de nuevas ideas. En este marco se espera que cuanto mayor sea el nivel de capital humano y la brecha de tecnología entre los "seguidores" y el "líder", mayor será la tasa de crecimiento resultante.

Gary Becker (1964) fue el pionero en desarrollar la teoría del capital humano. Examina los determinantes de los ingresos y del bienestar a través de la acumulación de conocimientos y habilidades. La educación formal en las escuelas es un ejemplo de adquisición de habilidad, las inversiones en entrenamiento laboral es otro ejemplo de acumulación de capital humano. De este modo el modelo provee explicaciones convincentes sobre por qué algunos trabajadores ganan más que otros. A medida que los trabajadores adquieren mayores habilidades a través de las inversiones en capital humano, ganan mayores ingresos al aumentar su productividad.

Según Becker pueden considerarse dos tipos de formación en el puesto de trabajo: la general y la específica. La primera le es útil a muchas empresas y no sólo a las que la proporcionan. En principio, prácticamente toda la formación en el trabajo da lugar a incrementos de la productividad marginal futura de los trabajadores en las empresas que la proporciona; sin embargo, cuando la formación es general, también se incrementa el producto marginal en otras empresas. En un mercado laboral competitivo, los salarios que paga cualquier empresa dependen de las productividades marginales en otras empresas, los salarios y los productos marginales futuros aumentarían en las empresas que proporcionan formación de tipo general.

En síntesis, las teorías de crecimiento endógeno, donde el comportamiento del capital humano depende de la educación formal, proveen un marco analítico en el que esta variable juega un papel importante como fuente del crecimiento económico. En particular, se pueden distinguir los efectos del nivel del capital humano y de la acumulación del capital humano (es decir cuánto está creciendo el nivel de educación en el tiempo).

Según Topel (1999), el crecimiento del capital humano puede incrementar el output y establecer la base para el crecimiento futuro. Para este autor, las diferencias entre dichas teorías es más semántica que real pues los autores neoclásicos definen al capital humano con mayor amplitud incluyendo en el mismo la acumulación de conocimientos y habilidades para aplicar en procesos productivos.

Para Mushkin (1962), el concepto de formación en capital humano mediante educación y servicios de salud se basa en las ideas gemelas de que las personas, como

agentes productivos, mejoran con la inversión en estos servicios y que éstas proporcionarán un rendimiento continuo en el futuro. Específicamente, las mejoras en educación aumentan el producto y continúan generando un rendimiento a lo largo de varios años. Una medida general de ese rendimiento es el producto del trabajo creado por esta inversión y los ahorros de gastos en educación en el futuro como consecuencia de la desigualdad en la educación.

Los resultados teóricos del modelo son los siguientes: Las inversiones en educación ofrecen rendimientos para más de un periodo y esto le da el carácter de capital educativo, es decir, este no se deprecia al instante y, más bien, con el paso del tiempo los individuos van desmejorando, pero ellos también pueden hacer esfuerzos por sentirse mejor educados. El carácter productivo de la educación surge porque con un buen estado de salud, los individuos pueden desempeñarse de manera más efectiva en sus puestos de trabajo y en la adquisición del conocimiento.

De acuerdo a lo mencionado anteriormente, es indispensable la posibilidad de que gobiernos y organizaciones dispongan de datos actualizados y accesibles sobre la situación de la educación en sus sociedades ya que permite una optimización de los recursos y una adecuación de las decisiones que se toman en la materia.

En este sentido se sabe, que la situación educativa general en el Perú ha mejorado en forma sostenida durante los últimos decenios, sin embargo, estas mejoras no han sido uniformes para todos los grupos sociales ni para todas las regiones. Así, dado que la estadística nacional, no responde muchas veces a las particularidades locales, resulta importante relevar evidencia sobre el estado y tendencias de la situación de educación de la población local a partir de indicadores.

1.2.1.2. Capital humano: Cantidad y Calidad

Para mantener la base de capital humano que requiere el crecimiento económico es preciso transformar con profundidad la prestación de los servicios de educación, ya que la inversión en capital humano por sí sola no puede garantizar un crecimiento más rápido.

Puede ocurrir que ese capital humano no se utilice en forma apropiada, o que esa inversión en capital humano resulte desacertada o de calidad mediocre con lo cual muchas veces, los gastos en recursos humanos no permiten obtener la cantidad, la calidad, o el tipo de capital humano que habría sido posible si los recursos se hubieran gastado en forma más eficiente. Por lo tanto, se deben tener en cuenta las prioridades en materia educativa concentrándose principalmente en la calidad en la prestación de los servicios.

Existen *indicadores de insumo* que tienen que ver con los recursos humanos y financieros empleados por las instituciones de educación (Proporción de presupuesto público destinado al financiamiento de la educación y porcentaje de recursos propios en relación con el total de recursos); los *indicadores de proceso* a través de los cuales los insumos se transforman en producto (Número de alumnos por aula, razón profesor alumno, proporción de profesores titulares respecto de los auxiliares y costo por alumno).

Así también tenemos *indicadores de producto* incluyen desde los efectos como el nivel de aprendizaje alcanzado por el alumno hasta cuestiones relacionadas con la igualdad (Proporción de egresados sobre ingresantes, a la proporción de egresados pertenecientes a familias de menores ingresos). Finalmente, los *indicadores de resultado* hacen referencia a la interacción entre los productos educativos y el entorno social (Proporción de egresados que se encuentran desempleados, distribución de la población según nivel educativo y niveles de ingreso).

La motivación para incorporar indicadores de calidad en el análisis de las diferencias en la cantidad de la educación es simple. Las variaciones en la calidad en educación implican que un año de escolaridad obtenido en un momento diferente, en un país diferente, o en una escuela diferente puede no ser equivalente a otro año en circunstancias distintas. Los sistemas educativos varían ampliamente entre los países en términos de organización, recursos y preparación de docentes y alumnos que llegan a la escuela.

Los gastos en educación por alumno varían ampliamente entre los países, las condiciones educativas cambian desde aulas a la intemperie con docentes de poca preparación hasta modernas aulas equipadas con tecnología virtual y docentes con niveles

de posgrado. El año promedio escolar varía desde 100 hasta 200 días de clase por año. Todas estas diferencias tienen fuertes implicancias al considerar solamente como proxy del capital humano una variable que tome en cuenta los años promedio de escolaridad adquiridos.

Hanushek y Kim (1995) proponen medir la educación adquirida utilizando las calificaciones en tests internacionales de habilidades cognitivas en matemáticas y ciencia. Sus resultados indican que estos tests están positivamente relacionados con el crecimiento del PBN per cápita en las regresiones cross-country. Este resultado indica que la calidad de la educación, en adición a la cantidad, es un ingrediente importante en el análisis de la relación capital humano y crecimiento económico.

Un tema importante dentro de la discusión sobre la calidad en educación ha sido la relación entre las medidas de calidad de resultado (ingresos futuros, rendimientos en exámenes y otros) y los recursos utilizados en las escuelas.

Para Hanushek y Luque (2001) debido al hecho de que las medidas de calidad directa no están disponibles, surge la pregunta de si la medición simple de los recursos empleados en las escuelas puede ser un buen sustituto en la medición de la calidad educativa. Conceptualmente, el logro estudiantil puede ser influenciado por los recursos disponibles para los estudiantes en las escuelas. Estos recursos pueden ser medidos por varios indicadores tales como razón alumno-docente, gastos por alumno, salario y nivel de educación docente, duración del año escolar, disponibilidad de material en el aula, etc.

En conclusión, la evidencia tanto de una gran variedad en la calidad de la educación, así como de su importante impacto en los logros estudiantiles, explica el renovado interés por las políticas educativas dentro de la literatura teórica.

1.2.1.3. Enfoque de las capacidades

Amartya Sen (1984; 1985a), en su enfoque de las capacidades considera que su alcance es bastante general, pues implica reformular la noción de bienestar usada en las ciencias sociales en el sentido de tener libertad para llevar una vida valiosa. Desde esta nueva perspectiva la calidad de vida depende de lo que el sujeto sea capaz de conseguir, de las maneras en que sea capaz de vivir, y no de su renta, disponibilidad de servicios sociales o satisfacción de necesidades básicas.

Los recursos disponibles no proporcionan suficiente información porque su aprovechamiento varía según circunstancias personales como la edad o la salud, y socio-culturales como la educación o el capital social. No obstante, los recursos sí tienen un valor instrumental al ser requisitos indispensables para tener capacidad. Sen propone este concepto en el ámbito de la economía de la pobreza, pero considero que su alcance es más amplio, pues las habilitaciones también cumplen una función importante en el enfoque de las capacidades²¹.

Además considera a la educación y a la salud como los pilares para el crecimiento de las economías en un futuro, y al desarrollo económico, llegando así al bienestar de todos sus miembros.

1.2.2. Las teorías de Crecimiento Económico

El constante estudio de temas que vinculan la conexión entre la política económica y el crecimiento económico, ha llevado a numerosos investigadores de la economía a involucrarse dentro de la propia acción del hombre con el fin de identificar las fortalezas y beneficios sociales que conllevan a la inversión y responderse con ello a las diferencias que existen en materia de desarrollo entre países.

Un punto en común entre todos los pensamientos se centra en que no puede existir un pleno desarrollo si antes no se desenvuelven etapas como el crecimiento económico y todo lo que ello significa. Por ello es que se mostrará brevemente el desarrollo de la teoría

²¹Sen Amartya, "Enfoque de las capacidades", edición internet, sección trabajos, disponible en web: revintsociologia.revistas.csic.es/index.php/revintsociologia/article/.../50

del crecimiento económico como énfasis en el papel que juega en el desarrollo social y en la tarea que el capital humano realiza dentro de este crecimiento.

1.2.2.1. Robert Solow

El economista Robert Solow²² (1958), ganador del premio Nobel en 1987, Formulo un crecimiento alargo plazo, a través del cual definía un conjunto de la producción como el ingreso real de la comunidad $Y(t)$, que se produce por medio de dos factores productivos, el capital, $K(t)$ y la mano de obra, $L(t)$. El modelo de Solow asume tres supuestos: primero, que una parte de esta producción se consume y el resto se ahorra e invierte; segundo, que la función de producción es homogénea de grado uno²³. Esta quiere decir que no hay ningún recurso escaso incrementable, como la tierra; tercero, que la productividad marginal física de la mano de obra es igual a la tasa de salario real.

El acervo de capital, $K(t)$, asume la forma de un bien compuesto, lo que conduce a decir que la inversión neta es la variación de este stock de capital a través del tiempo²⁴. De esta forma se obtiene que esta variación de capital sea parte del ahorro de la producción.

$$K^* = sY \quad (1)$$

Se define a la producción como resultado de la combinación de dos factores, capital y mano de obra. Se representa a través de la función de producción:

$$Y = F(K,L) \quad (2)$$

Si se inserta (2) en (1), se obtiene una función que conduce a rendimientos marginales decrecientes en el capital y mano de obra:

$$K^* = s F(K,L) \quad (3)$$

Ahora es necesario explicar el comportamiento de la mano de obra, para lo cual Solow se ayuda de Harrod e introduce el crecimiento exógeno poblacional, cuya fuerza de trabajo aumenta a una tasa constante n .

²²Solow, Robert. A contribution to the theory of economic growth. Quarterly Journal of Economics. (1958).

²³Una función homogénea de grado es generalmente representada por una función Cobb-Douglas de la forma; $F = A L^{\alpha} K^{\beta}$, donde $0 + \beta = 1$. Este tipo de funciones busca que si se está en una economía competitiva el beneficio entra debe ser igual a cero, con lo cual se alcanzarían economías de escala constantes en los factores de producción y la derivada primera de dicha función es igual a cero.

²⁴ $K^* = dK/dt$

$$L(t) = L_0 e^{nt} \quad (4)$$

Se observa en (4) la oferta total de mano de obra y se supone que se mantiene a perpetuidad el pleno empleo. Al insertar (4) en (3) se obtiene:

$$K^* = s F(K, L_0 e^{nt}) \quad (5)$$

En la ecuación anterior, se observa que se empleará a la totalidad de la mano de obra disponible. Es decir que en la medida que se conoce la trayectoria temporal del acervo de capital y de la fuerza laboral, se puede distinguir de la función de producción la ruta temporal de la producción real.

Entonces se obtiene que la ecuación de la productividad marginal determina la tasa de salario realmente vigente, por medio de las ecuaciones (3), (4) y $dF(K,L)/dL = w$. Solow concluye con su presentación que a través de las funciones de ahorro y de producción, surgirán fuerzas que convergerán y tenderán hacia un equilibrio. ¿Cómo sucederá esto? A través de una política de crecimiento que eleve la propensión marginal del ahorro, la cual desplazará la curva de ahorro.

El stock de capital será mayor, provocando que la inversión aumente y, por ende, la producción será mayor. Sin embargo, debe tomarse en cuenta que esta inyección de capital solo hará crecer la economía en un cierto período, pues luego se estabilizará, ajustándose con la tasa de crecimiento de la población.

En el desarrollo de su teoría, Solow²⁵, determinó que los factores que determinan el crecimiento económico no sólo dependen de los clásicos factores determinados por los teóricos neoclásicos, como el stock de capital, y el nivel de trabajo (mano de obra), sino que introduce un tercer factor que para él lo constituyen los cambios tecnológicos. De esta forma asume que serán estas variaciones tecnológicas las que provocarán cambios marginales dentro del capital y el trabajo, y que por medio del funcionamiento de las economías de escala, se distinguirán cambios en la productividad laboral.

25 Robert Solow fue galardonado con el Premio Nobel de Economía, gracias a sus contribuciones para entender el crecimiento económico.

Visto con otras palabras: serán los cambios marginales del factor trabajo los que se igualaran al salario real o lo que es conocido como el salario productivo. Es decir que la contribución que realice el trabajador para incrementar la producción se verá reflejado a través de un incremento en el nivel salarial que éste reciba²⁶.

El progreso técnico no se capta de una forma inmediata, por lo que Solow, en cierta forma lo asume en vez de comprobarlo. Sin embargo, resalta que este factor es la diferencia entre el crecimiento productivo per cápita y el costo por trabajador que tiene para la empresa el adiestramiento y capacitación. A esta diferencia se le conoce como el residuo de Solow, el cual es la parte que interpreta los cambios en la productividad laboral y que él conceptualiza como el centro de todo crecimiento²⁷.

De hecho, este residuo es conocido entre los economistas como un factor de nuestra ignorancia, en la medida que es una parte del crecimiento que no es realmente explicada por factores observables²⁸.

1.2.2.2. Función de producción Cobb-Douglas

La función de producción Cobb–Douglas es quizás la función de producción más utilizada en economía, basando su popularidad en su fácil manejo y el cumplimiento de las propiedades básicas que los economistas consideran deseables. Es la función de producción neoclásica por excelencia. Se debe su existencia a Paul Douglas y su amigo matemático Charles Cobb.

Douglas en 1927 descubrió un hecho realmente sorprendente: la distribución de la renta entre trabajo y capital en EEUU se había mantenido más o menos constante a lo largo del tiempo. Concretamente, el trabajo se llevaba el 70% de las rentas y el capital el 30%. Al observar esto acudió a su amigo matemático Cobb y le preguntó si había alguna función de producción que mantenía las participaciones constantes en los factores. La función que resultó fue la siguiente:

$$Y_t = AK_t^\alpha L_t^\beta, \quad \text{donde } 0 < \alpha, \quad \beta < 1$$

26 Sachs y Larraín. Microeconomics on the global Economy. Prentice Hall, 1994.

27 Solow, Robert. Growth Theory, an exposition. Oxford University Press, London, 1987.

28 Sachs y Larraín. Microeconomics on the global Economy. Prentice Hall, 1994.

Yt: Producción

Lt: número de empleados en una economía

A: progreso técnico exógeno

Kt: Stock de capital

En esta función formalizada por Cobb-Douglas, α y β son los parámetros que representan el peso de los factores K y L (factores productivos) en la distribución de la renta. A es el progreso técnico o Productividad total de los factores (PTF). La PTF no es una variable directamente observable, pues representa un estado no cuantificable formado por factores tales como: la organización empresarial, los conocimientos de los empresarios y trabajadores o el nivel de aplicación de tecnología.

Por tanto, esta función de producción está compuesta por dos factores productivos que se mantiene constantes en el tiempo y un factor adicional (progreso técnico). La idea de la función de producción es muy intuitiva, pues representa combinaciones del factor capital, trabajo, y que satisface las propiedades de:

- Rendimientos constantes a escala (homogeneidad de grado 1). Es decir, si el capital y el trabajo se incrementan en la misma proporción, la producción aumentará también en la misma proporción.
- Productividad marginal positiva y decreciente. Esta función es la que introduce el postulado más básico de la economía clásica, los rendimientos marginales decrecientes, tanto de capital como del trabajo.

1.2.2.3. Paul Romer

La Nueva Teoría del Crecimiento es liderada por Paul Romer, premio Nobel de economía. Mientras que los clásicos teóricos buscan respuestas a través de los típicos factores de producción, como tierra y trabajo, Romer incorpora un tercer factor explicativo que es la tecnología; puede explicarse a través de tres pilares, por los que sostiene las implicaciones de este factor dentro del crecimiento económico.

Romer considera a la tecnología como un factor endógeno y, más aún, como parte central del sistema económico. Esta posición se aparta de lo que los teóricos habían considerado hasta entonces, pues este factor era asumido

exógenamente. Es decir, que mientras la Nueva Teoría esperaba que la tecnología se incrementara mientras los recursos económicos lo requirieran, los tradicionalistas esperarían que éste cayese del cielo.

Por otra parte, la propia tecnología incorpora e incrementa retornos sobre la inversión. Esto explica por qué en aquellos países desarrollados, donde la inversión está presente, es posible mantener altas tasas de crecimiento sostenibles, lo cual contradice las anteriores teorías, que señalaban que la inversión tenía rendimientos decrecientes.

Finalmente, luego de señalar esa estrecha relación entre la inversión y la tecnología, puede concluirse que existe un círculo virtuoso, en la medida que la inversión hace a la tecnología más valiosa, al igual que la tecnología puede hacer lo mismo con la inversión.

Romer ilustra el papel de la tecnología dentro del proceso de producción como aquel factor que reduce drásticamente los costos del producto. El señala el caso de las naranjas diciendo: "las naranjas son un clásico ejemplo de un producto ordinario, donde el costo de producción de cada naranja adicional es muy similar al costo de la siguiente naranja producida. Si se supone que se tienen dos árboles, utilizando el mismo factor tierra, el costo de producción será constante; si se considera utilizar químicos en la producción de un sólo árbol, el efecto será diferente, alterando los costos y la reacción.

Habría un monto diferencial en la producción de cada árbol, con lo cual el costo de producción dejará de ser constante. El costo para la primera unidad se mantendrá constante, pero para la unidad adicional, el costo se reducirá a cero. Este es el efecto del factor tecnológico dentro de la producción".²⁹

Por tanto, se puede concluir que Romer buscaba explicar que mientras la productividad marginal del capital tiene límites que impiden su crecimiento infinito, en la productividad marginal del conocimiento, que puede medirse a través del incremento tecnológico en la producción, no sucede lo mismo.

29 Robinson, Peter. Paul Romer in the shrine of the gods. Revista Forbes, ASAD. Publicado el 5 de junio de 1995.

1.2.2.4. Robert Lucas

Otro premio Nobel, Robert Lucas, quien lo obtuvo en 1994, defiende la idea que políticas efectivas incrementan la productividad laboral, lo que asociado con la innovación de nuevas tecnologías producen significativas externalidades positivas. Para Lucas, existe una gran asociación entre el crecimiento de la productividad y la inversión que se realice tanto en factores de capital físico como humano.

En otras palabras, lo que significa es que la inversión que se realice en una persona no sólo incrementa la productividad del beneficiario de esta inversión, sino que repercute en otros positivamente. De allí la importancia que refleja la capacitación y la educación dentro de un contexto de desarrollo, ya que los resultados son producidos a más de una persona.

Por su parte, Lucas (1988), concede gran importancia al papel que tiene el capital humano dentro del proceso de crecimiento. Según él, las acciones y comportamientos de los individuos tienen un efecto muy importante sobre la economía. La función de producción del modelo de Lucas (1988), según la representación hecha por Barro y Sala-i-Martin (1995), es:

$$Y_i = A * (K_i)^\alpha * (H_i)^\lambda * H^\varepsilon \quad (1)$$

Donde, $0 < \alpha < 1$; $0 < \lambda < 1$; $0 \leq \varepsilon \leq 1$. Las variables K_i y H_i son los inputs del capital físico y humano utilizado por cada firma i en la producción de bienes Y_i . La variable H es el promedio del nivel de capital humano; el parámetro ε representa los efectos externos del promedio del capital humano de la productividad de cada firma. El capital físico se deprecia a una tasa δ . La función de producción para el capital humano es:

$$(I_H) = BH_i \quad (2)$$

Donde, H_j es el capital humano empleado por el productor j . El capital humano también se deprecia a una tasa δ .

1.2.2.5. Modelo de crecimiento de Barro

Barro (1995), con un desarrollo teórico sobre la acumulación de capital y siguiendo el enfoque del crecimiento económico endógeno, puede aplicarse la estructura del modelo neoclásico ampliado para incorporar el concepto de capital en educación dentro de un modelo que relacione la acumulación de este capital con el crecimiento económico.

Esta función se puede considerar con un modelo de producción neoclásico:

$$Y_i = F(K_i, A_i L_i) \quad (1)$$

Donde, L_i y K_i representan factores de producción trabajo y capital, y A_i es el índice de conocimiento desarrollado por cada firma. La función (1) satisface las propiedades del modelo neoclásico: positiva y producto marginal decreciente de cada input, con retornos constantes a escala y se establece la condición Inada.

El modelo de crecimiento económico que elabora Barro (1990) presenta retornos constantes del capital. La representación de la función, con agentes de vida infinita en una economía cerrada busca maximizar la utilidad, así:

$$U = \int_0^{\infty} u(c) e^{-\rho t} dt \quad (2)$$

Donde c es el consumo per cápita y la población, la cual corresponde al número de trabajadores y consumidores, es constante. La función de utilidad es igual a:

$$U(c) = \frac{c^{1-\theta}-1}{1-\theta} \quad (3)$$

Donde $\theta > 0$, y la utilidad marginal tiene elasticidad constante $-\theta$. Cada productor tiene acceso a la función de producción,

$$Y = f(k) \quad (4)$$

En esta ecuación, y es el output por trabajador y k es el capital por trabajador. La maximización de la utilidad en la ecuación 6, implica que la tasa de crecimiento del consumo en cada punto en el tiempo es dado por:

$$\frac{\dot{c}}{c} = \frac{1}{\theta} * (f' - \rho) \quad (5)$$

Donde f' es el producto marginal del capital. Se establecen rendimientos decrecientes a escala ($f'' < 0$). Según Rebelo (1991) se puede asumir retornos constantes de capital, por lo que se obtiene:

$$\gamma = \lambda k \quad (6)$$

Donde $\lambda > 0$ es el producto neto marginal del capital. En conclusión la inversión en capital humano incluye educación y capacitación laboral; por supuesto, el capital humano y no humano; no necesitan ser un sustituto perfecto en la producción. De esta forma, la producción podría mostrar rendimientos a escala en los dos tipos de capital, si se toman en forma conjunta, pero tiene rendimientos decrecientes a escala si se toman de forma separada.

CAPITULO II

EVIDENCIA EMPÍRICA

2.1. EVIDENCIA EMPÍRICA A NIVEL INTERNACIONAL

Existe a nivel Internacional una diversidad de investigaciones que han centrado su análisis en los principales factores explicativos del crecimiento económico. En esta sección se presentará un breve resumen de las principales investigaciones que relacionan el crecimiento económico y al capital humano enfocándose este último en el contexto educativo, no solo un análisis cuantitativo sino también cualitativo.

Como se ha indicado en la sección anterior, los recientes modelos teóricos sugieren que el nivel de educación adquirido es un importante determinante del crecimiento económico. En esta sección se revisará la evidencia para intentar cuantificar estos efectos.

Las investigaciones citada por Topel (1999) se orienta a la utilización de regresiones, estimando modelos cross-section y de panel de datos que analizan los determinantes del ingreso de los países. Debido a que el principal interés de este trabajo es determinar qué conclusión se puede extraer de la relación empírica entre educación y crecimiento económico.

A principios de los noventa aparecieron numerosos trabajos empíricos con estimaciones de modelos de crecimiento incorporando el capital humano, utilizando datos cross-section. Esta evidencia empírica se inspira principalmente en las teorías de crecimiento endógeno. Sin embargo, el marco para el trabajo aplicado obedece también al viejo modelo neoclásico que fuera desarrollado en los 50 y 60. Los recientes estudios empíricos combinan esquemas del modelo neoclásico, especialmente el concepto de convergencia por el cual las economías más pobres tienden a alcanzar a las más ricas- con extensiones que enfatizan el rol de las políticas gubernamentales y de las instituciones.

Benhabib y Spiegel (1994), estiman una función de producción Cobb-Douglas donde el empleo y el capital físico y humano (stocks) se utilizan como factores de

producción. Realizan estimaciones empíricas para el período 1965-1985. Encuentran que el logro en educación (como una medida del stock corriente de capital humano) permanece esencialmente sin correlación con el crecimiento si se utiliza un modelo Solow aumentado "a la Mankiw, Romer y Weil", donde el capital humano no es más que un input ordinario de la función de producción.

El análisis de Benhabib y Spiegel es interesante no sólo porque provee soporte adicional a la teoría del crecimiento endógeno sino también porque sugiere que la divergencia en las tasas de acumulación de capital humano, como sugirió Lucas, se debe a diferencias en los stocks de capital humano que afectan la habilidad de los países más desarrollados para innovar la tecnología.

Por otra parte Barro (1991-1998) y; Barro y Sala i Martín (1995) han explicado la tasa promedio de crecimiento en función de dos tipos de variables macroeconómicas: niveles iniciales de variables estado (stock de capital físico y humano, entre otras); y variables de control, las que reflejan las preferencias de agentes privados y gobierno como consumo del gobierno sobre el PBI, inversión doméstica sobre PBI, etc.

Como variables de educación utilizan los años de escolaridad promedio al comienzo del período para los distintos niveles de educación diferenciando por sexo y el gasto en educación como fracción del Producto Bruto Interno para el período 1965-1985 para una muestra de más de 100 países. Sus principales conclusiones son que la educación alcanzada (medida como años promedio de escolaridad) está significativamente correlacionada con el crecimiento posterior aunque si se descompone la medida de educación agregada, el impacto de la educación primaria resulta insignificante y que el gasto público en educación también tiene un efecto positivo en el crecimiento.

De la Fuente y Da Rocha (1996) en una extensión del modelo de Mankiw, Romer y Weil, analizan para los países OCDE la influencia en la determinación de la tasa de progreso técnico de distintos indicadores del stock de capital humano y gasto en Investigación y desarrollo (I+D). El indicador de capital humano, que presenta un resultado más favorable, es la fracción de población con alguna educación superior, ya se incluya en la ecuación o no, con la variable asociada a la I+D como regresor adicional.

Gemmel (1996), también para los países OCDE, enfatiza los problemas de las tasas de escolaridad y construye medidas alternativas de capital humano basadas en la educación alcanzada en los niveles primario, secundario y terciario. Encuentra una correlación positiva entre el número de personas con educación superior y el crecimiento posterior del país. También concluye que la inversión en estos países está positivamente correlacionada con la extensión de la escolaridad secundaria en la fuerza laboral.

Elías y Fernández (1999) analizan regresiones de corte transversal para una muestra de 24 países latinoamericanos siguiendo el modelo planteado por Barro (1991, 1995). Utilizan como variable endógena la tasa de crecimiento medio del Producto Bruto Interno per cápita y como variables explicativas el Producto Bruto Interno per cápita en el año 1965, las tasas de escolaridad (proxys del capital humano), la expectativa de vida, la tasa de fertilidad y dos variables dummies que permiten captar diferencias en el nivel de ingreso. De las tres variables que representan el nivel de la educación, la única significativa y con el signo esperado es la correspondiente a la educación primaria.

Utrera (1999) también analiza el crecimiento de las economías de América Latina y encuentra en una muestra de corte transversal para 20 países que las variables proxys de capital humano (tasas de escolaridad primaria y secundaria), la esperanza de vida al nacer y la inversa de la mortalidad infantil influyen positivamente sobre el crecimiento, mientras que la tasa de escolaridad terciaria, el gasto público en salud y educación y la tasa de analfabetismo impactan negativamente sobre esta variable.

Serrano Martínez (1996)³⁰ utilizó el método de una función de producción llamado Cobb-Douglas. Descubrió que cada nivel educativo significa incrementos adicionales en la dotación del capital humano del individuo, aunque admite que no existe una relación mecánica entre esa ganancia y los años de estudio que requiere cada nivel.

También tenemos a Lucía Kovacs (2006); el objetivo es determinar el rol de la educación en el crecimiento económico de largo plazo, haciéndose un análisis econométrico considerando distintas clases de indicadores educacionales y el impacto que tienen sobre el Producto Bruto Interno (PBI) per cápita de un grupo de 25 países para un

30 Serrano Martínez, L. "Indicadores de capital humano y productividad" Congreso Nacional de Economía. Las Palmas de Canaria.

período de 5 años (1999-2003); los indicadores educacionales utilizados es la tasa bruta de admisión (indicador de cantidad), el ratio alumnos-docentes y gasto público en educación como porcentaje del PBI (indicadores de calidad); teniendo como resultados ser las más significativas.

Finalmente tenemos a Silvina Elías (2004); el objetivo del trabajo es profundizar la investigación de la importancia de la calidad en la formación del capital humano y su influencia en el crecimiento económico. A tal fin, se realizará un análisis de panel de datos y uno de cross-section en el período 1960-2000 para una muestra de países, clasificándolos de acuerdo a las diferencias en los niveles de ingreso. Es que se intenta evaluar si la calidad del capital humano como factor explicativo del crecimiento varía en los distintos países según los niveles de ingreso per cápita.

En síntesis, si bien en el ámbito teórico existe consenso sobre el papel que desempeña el capital humano como motor de crecimiento económico, en el aspecto empírico aún quedan algunos aspectos sobre los cuales es necesario seguir investigando. Se hace estudios empíricos que utilizan la variable capital humano y es que las variables de educación como las tasas de escolaridad y el promedio de años de educación adquirido son medidas imperfectas del componente educacional del capital humano. Estas miden la cantidad pero no la calidad de la educación lo que podría debilitar la utilidad de las comparaciones internacionales.

2.2. EVIDENCIA EMPIRICA EN EL PERU

Las investigaciones educativas realizadas en nuestro país son diversas, si bien lo que buscamos es fundamentalmente en la educación básica (nivel primario), algunos trabajos tratan sobre el nivel de educación superior, y ofrecen importante información para entender el funcionamiento del sistema educativo peruano en su conjunto, así como para evaluar la calidad de las instituciones de este nivel.

Los conceptos de calidad y equidad no son unívocos, los cuales consideran a la equidad como la característica fundamental de la calidad (Oficina Regional de Educación para América Latina y el Caribe-Unesco 2007), la identifican como la condición necesaria

para alcanzar la calidad (López 2005) o como la aspiración que se logra luego de obtener la calidad (Vegas y Petrow 2008).

Bello y Villarán (2004) abordan la situación de la equidad educativa en el Perú con una investigación que da cuenta de la alarmante inequidad que existe en el país. Los autores reportan al país que si bien la escuela pública peruana es, en términos generales, una escuela para pobres, puede decirse que existe una categoría de escuelas públicas para los más pobres, aún más precarias que el resto.

Benavides (2004) y Yamada (2007) abordan el tema de la equidad a partir del estudio de la educación superior como un factor de movilidad social. Ambos estudios reconocen la importancia que tiene el acceso a la educación superior para obtener mayores oportunidades en el mercado laboral.

Un asunto también relacionado con la calidad y la equidad es el de los costos y gastos en educación. Mendoza (2004), a partir de un análisis de estimación de costos de funcionamiento de centros educativos, informa sobre el rezago en términos de costo por alumno que tiene el país en comparación con otros países de la región.

Esta información se complementa con el estudio elaborado por Tam (2006). Esta investigadora concluye que si bien la relación entre inversión y resultados educativos es positiva, la ineficiencia técnica del gasto hace que esta relación positiva desaparezca. Ambos estudios concuerdan en torno a la necesidad de mejorar las decisiones de asignación de presupuesto destinado al sector.

Los bajos resultados en el rendimiento estudiantil motivaron la realización de un importante grupo de investigaciones que, de manera general, se propusieron explicar, las posibles causas de estos logros educativos.

Cueto, Guerrero, León, Zevallos y Sugimaru (2007), Rodríguez y Vargas (2005), Lavado y Gallegos (2005), Dagnino (2005) y López de Castilla (2005) estudian el impacto del trabajo infantil en el rendimiento estudiantil. En todos los casos, los investigadores

coinciden en determinar que los problemas económicos de las familias y la consecuente necesidad de trabajo de los niños tienen efectos directos en la deserción escolar.

Sin embargo, Rodríguez y Vargas (2005) afirman que los niveles de atraso están presentes en todos los niños, independientemente de si trabajan. Alertan que el factor que parece determinar el bajo rendimiento sería el escaso o nulo tiempo asignado a actividades educativas que complementan el trabajo de la escuela.

Cueto, Torero, León y Deustua (2004) realizaron una investigación que buscó identificar el impacto del sistema de incentivos monetarios sobre los patrones de asistencia mensual y anual de los docentes, y determinar si la mayor asistencia de los docentes se relaciona con un mejor rendimiento de los estudiantes. La investigación arrojó que el programa de incentivos tuvo un impacto positivo en la asistencia de los docentes a clases. Sin embargo, esta asistencia no tiene un efecto significativo en el rendimiento de los estudiantes.

Analizar la situación de la calidad educativa y del logro de aprendizajes nos obliga a analizar el vínculo establecido en dos instituciones fundamentales en el proceso de socialización de las personas y que sustentan la sociedad moderna: la familia y la escuela.

La investigación de Benavides et al. (2006) buscó conocer las aspiraciones sobre el futuro y el rol de las familias en las actividades escolares en el Perú rural, con el objetivo de analizar de forma conjunta las expectativas y las dinámicas familiares relacionadas con la escolaridad en el interior del hogar. Entre las principales conclusiones del estudio se puede señalar la evidente complejidad del vínculo entre la familia y la educación. Así pues, el estudio plantea que no existe necesariamente una relación lineal entre una alta valoración de la educación y el hecho de que la familia se involucre de acuerdo con el modelo escolar.

Un reflejo de esta situación es el hecho de que el tiempo asignado a las actividades escolares en el hogar es casi inexistente. Un hallazgo adicional de la investigación es el hecho de que las aspiraciones de los hijos e hijas en cuanto a su

desarrollo profesional futuro están altamente asociadas a las que tienen los adultos de la familia, lo cual sustenta la hipótesis de una fuerte influencia familiar sobre la educación.

Andrade, Carrillo y Nakano (2006) recogen información en ocho regiones del país con el objetivo de identificar las principales necesidades de capacitación de los actores regionales (gobiernos regionales, direcciones regionales de educación y consejos participativos regionales de educación) y locales (gobiernos locales, unidades de gestión educativa local y consejos participativos locales de educación), en el marco del proceso de descentralización, y para analizar las posibilidades y limitaciones de la oferta de capacitación existente según las necesidades y demandas reconocidas.

Se reconoce, también, que tanto en las instancias regionales como locales existe una experiencia acumulada en los actores sobre la situación educativa. Sin embargo, dicha experiencia no se complementa con el manejo de datos e información concreta que pueda aprovecharse para la planificación de mediano y largo plazo, lo que limita las posibilidades de concretar la implementación de los Proyectos Educativos Regionales (PER) y los Proyectos Educativos Locales (PEL).

Un estudio de Labarca, Guillermo (1996)³¹, “Inversión en la infancia:Evidencias y argumentos para políticas efectivas”. Cuyo objetivo fue conocer el grado de asociatividad entre la educación y los salarios en América Latina y en otras regiones del tercer mundo, en el cual se concluyó que si existe una relación positiva en la educación y significativa con los salarios, de donde se deduce que hay una relación positiva entre educación y productividad marginal de los individuos. Los resultados de la investigación nos muestra que la proporción en que tendría que aumentar el salario promedio de un trabajador para obtener beneficios de 15% por un gasto equivalente a un año adicional de escolaridad primaria.

31 Labarca, Guillermo, “Inversión en la infancia: Evidencias y argumentos para políticas efectivas”, edición internet, sección estudios, pág. 19, consultado el 03 de diciembre del 2013.

Otro trabajo relevante fue el de Sauma. Paulo, “Construir futuro, Invertir en la infancia”, (2004)³². Este trabajo se basa en la inversión en infancia desde un punto de vista de los costos y beneficios, en donde se demostró que a nivel mundial que la ejecución de un programa de erradicación del trabajo infantil a lo largo de 20 años no solamente lograría su objetivo en términos de la eliminación de este flagelo, sino que las familias y la sociedad como un todo, al lograr una mayor educación y una mejor salud de la población, y los beneficios superarían a los costos de ejecución del programa.

Por último Hunt, Bárbara, “La educación primaria peruana: aún necesita mejorarse” (2001)³³; refleja que en los últimos años se han realizado notables mejoras en la educación primaria peruana, existe un fuerte consenso sobre las mejoras que aún se necesitan. Mediante una encuesta nacional que recogió opiniones sobre educación, reveló un amplio reconocimiento de que la participación de los padres y la comunidad es esencial. Los niños peruanos, incluidos aquellos que viven en extrema pobreza y en áreas remotas, tengan iguales oportunidades de aprendizaje.

El sistema escolar es aún centralizado y autoritario, pero hay un creciente consenso sobre la necesidad de dar autonomía a las escuelas, de modo que se adueñen del proceso. Esto requerirá mayor capacitación y apoyo a los directores de escuela y a otros funcionarios. Es necesario establecer estándares y poner al día el sistema de certificación de maestros y funcionarios, así como establecer un sistema sólido de evaluación y supervisión que sirva de real apoyo.

32 Sauma. Paulo, “Construir futuro, Invertir en la infancia”, (2004), edición internet, sección documentos, disponible en web: http://white.oit.org.pe/ipe/documentos/cb_iberoamerica.pdf, consultado el 3 de noviembre del 2013.

33 Hunt, Bárbara, “La educación primaria peruana: aún necesita mejorarse”, 2001, edición internet, sección trabajos, disponible en web: <http://www.grade.org.pe/download/pubs/libros/Esposiblemejorar.pdf>, consultada el 10 de noviembre del 2013.

CAPITULO III

HECHOS ESTILIZADOS

3.1. OBJETIVOS DE DESARROLLO DEL MILENIO Y ACUERDO NACIONAL PERUANO

La Declaración del Milenio es un documento que fue suscrito por todos los mandatarios del mundo en el contexto de la Cumbre del Milenio (2000), promovida por las Naciones Unidas. Un mundo mejor, en paz y con una vida digna para las personas es la aspiración que subyace en este documento de carácter vinculante.

De manera específica, los Objetivos de Desarrollo del Milenio (ODM) llaman la atención por ser una suerte de agenda para los diferentes gobiernos a fin de superar los principales problemas que afectan a la humanidad. Es así que existen 8 ODM (desglosados en 18 metas y 48 indicadores) con un horizonte al año 2015.

En el Perú, el Acuerdo Nacional es un referente de las políticas de estado de mediano y largo plazo. Este esfuerzo fue promovido desde el año 2001 por el Gobierno de Alejandro Toledo, habiendo sido formulado de manera concertada con los principales actores sociales y políticos del país.

Se plantea una propuesta de intervención que tiene como propósito el logro de uno de los Objetivos de Desarrollo del Milenio: (ODM 2) “Lograr la Educación Primaria Universal” y sus resultados efectivos en la DÉCIMO SEGUNDA POLÍTICA DE ESTADO del Acuerdo Nacional referida al “Acceso universal a una educación pública gratuita y de calidad³⁴”.

El presente trabajo encuentra justificación puesto que en un escenario hipotético de cumplimiento de este objetivo a nivel nacional, se corre el riesgo de que en los sectores rurales y estratos socioeconómicos pobres (del quintil más pobre) se presenten rezagos. De

³⁴En el Acuerdo Nacional se plantean compromisos para “Garantizar el acceso universal e irrestricto a una educación integral, pública, gratuita y de calidad que promueva la equidad entre hombres y mujeres, afiance los valores democráticos y prepare ciudadanos y ciudadanas para su incorporación activa a la vida social”.

allí la importancia de plantear políticas públicas con criterios de equidad, eficiencia y sostenibilidad.

El ODM 2, logra mayor precisión apoyándose en la meta (Velar porque para el año 2015, los niños y niñas de todo el mundo puedan terminar un ciclo completo de enseñanza primaria); y en los indicadores³⁵ Tasa neta de matriculación en la enseñanza primaria, porcentaje de alumnos que comienzan el primer grado y llegan al quinto grado y Tasa de alfabetización de las personas de 15 a 24 años; propuestos en el Acuerdo Nacional.

Veamos a continuación la situación de cada uno de los 3 indicadores seleccionados por nuestro país en nuestro Acuerdo Nacional y la meta al año 2015.

Cuadro N° 3.1
Perú: Principales Indicadores y Meta al 2015

INDICADORES	2003	META AL 2015 ³⁶
Tasa neta de matrícula Educación Primaria (%)	94.9	100
Tasa de supervivencia al 5to grado ³⁷ (%)	84.1	100
Tasa de Analfabetismo (%)	96.7	100

Fuente: Encuesta Nacional de Niveles de Vida - ENNIV 1991, Encuesta Nacional de Hogares - ENAHO 1997, 2002.
Elaboración: Propia

En primer término consideramos que las metas para el 2015 son desafiantes. Cabe señalar que para el Indicador (Tasa Neta de Matrícula Educación Primaria), Chile se ha planteado como meta llegar al 95.5%, lo cual nos sugiere la necesidad de ajustar la meta, es decir nacionalizar algunos de los objetivos y metas.

Según un informe de la CEPAL y UNICEF, “América Latina y el Caribe, que tenía a comienzos de los años 90 tasas netas de matrícula en educación primaria superiores al 90%, continuó progresando. Varios países de desarrollo intermedio lograron dar acceso

35 Es preciso señalar que los tres indicadores planteados no permiten una efectiva medición del logro del resultado que se espera el cual debe estar centrado en la conclusión de la educación primaria de todos los niños y niñas. Se podría decir que hasta que se encuentre un indicador más cercano, se estarían usando indicadores *proxy*.

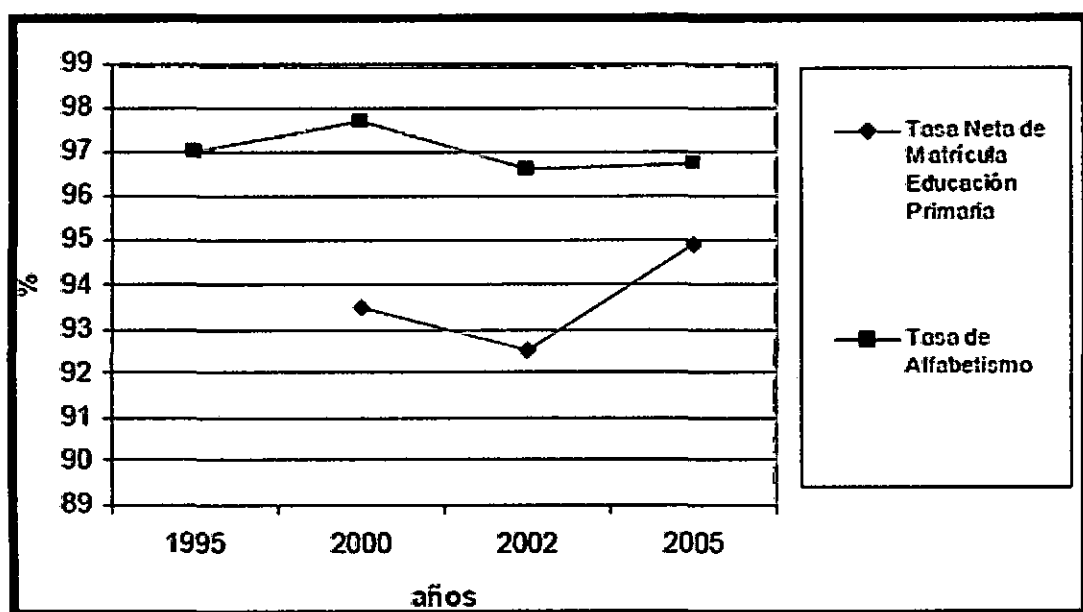
36 Metas planteadas en los documentos oficiales del Gobierno Peruano.

37 Dado que el segundo indicador no se puede calcular (pues no lo registra la Encuesta nacional de Hogares, y los registros administrativos generados por el sector educación no son confiables por el subregistro), se ha decidido no tomarlo en cuenta.

al nivel básico a más de 95% de los niños y niñas³⁸. Habiendo revisado esta información podemos concluir que Perú presenta un porcentaje inferior al promedio regional.

Un análisis histórico de los dos indicadores da cuenta del comportamiento casi errático que no permiten formular una proyección, sobretodo para el caso de la tasa de matrícula en educación primaria, pues se cuenta con datos desde el año 2000.

Gráfica N° 3.1
Perú: Comportamiento histórico de los Indicadores

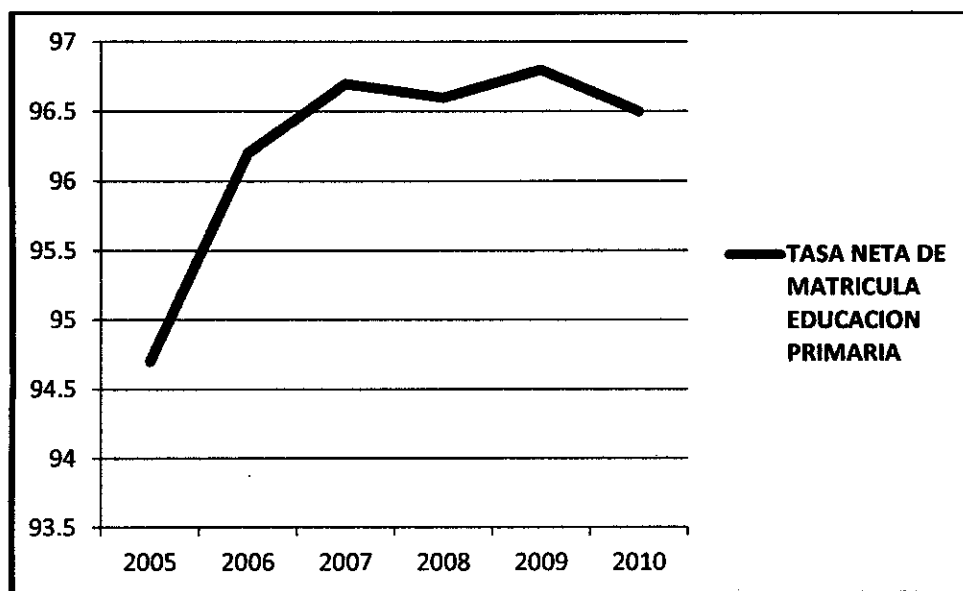


Fuente: Estimaciones basadas en datos de Instituto Nacional de Estadística e Informática, Encuesta Nacional de hogares.

Llegar a la meta del 100% se dificulta, ya que supone atender a segmentos marginados de la población: personas que viven en comunidades aisladas de parte de la sierra y selva rurales, con problemas de acceso, o que pertenecen a estratos sociales que enfrentan obstáculos mayores. Como objetivos se debe ampliar el acceso y garantizar la permanencia de los alumnos del nivel educativo promedio (meta: 99% de Tasa neta de asistencia en la enseñanza primaria, al año 2015); y por último disminución sostenida del analfabetismo especialmente en los grupos sociales tradicionalmente excluidos (meta: 99.5% de analfabetismo al año 2015).

38 Véase <http://www.eclac.org/noticias/paginas/4/21544/hojaODM2.pdf>

Gráfica N° 3.2
Perú: Tasa Neta de Matrícula, población de 6 a 11 años de edad



Fuente: Estimaciones basadas en datos de Instituto Nacional de Estadística e Informática, Encuesta Nacional de hogares.
Elaboración: Propia

Se ha logrado una evolución de la matrícula en educación primaria, ya que una elevada tasa neta de matrícula es indicativa de una buena cobertura de la población en edad escolar oficial. Su valor teórico máximo es 100%, un aumento en el porcentaje refleja un progresivo mejoramiento de la cobertura del nivel especificado de enseñanza. Un indicador complementario más preciso, es la tasa específica de matrícula por edad (ASER) que muestra la participación de la población en el proceso educacional para cada edad, independientemente del nivel educativo.

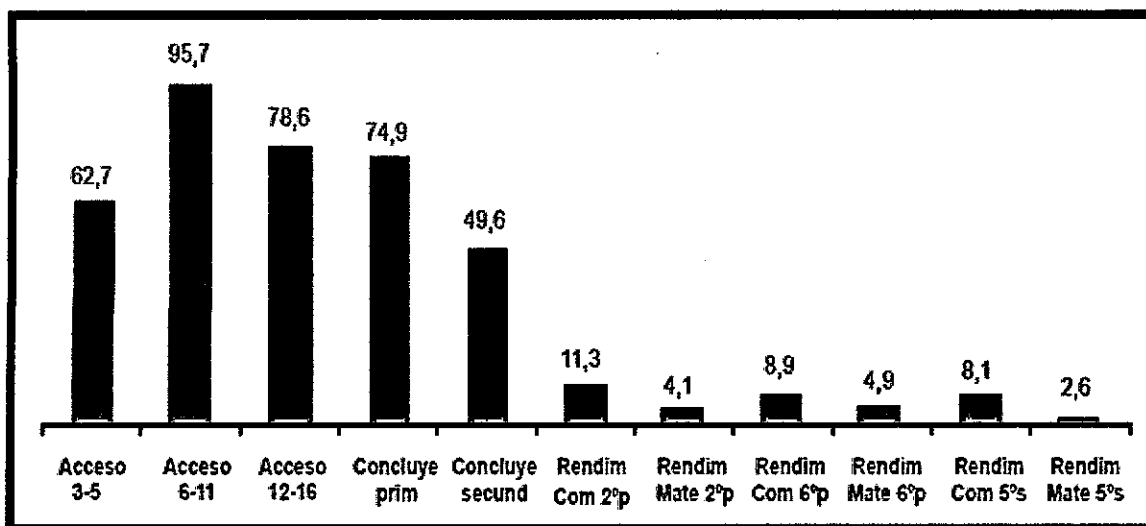
No se consideraron estos indicadores en la estimación de nuestro modelo ya que son indicadores educacionales que miden la cantidad más no la calidad en educación.

3.2. PERFIL EDUCATIVO DE LA REGION PIURA

El proceso de elaboración del Proyecto Educativo Regional (PER), en el marco del Proyecto Educativo Nacional (PEN), requiere conocer determinados órdenes de magnitud que permitan perfilar cuál es la situación educativa en la región. Para ello se ha seleccionado un conjunto de indicadores que muestra algunos de los principales retos que deberá enfrentar la región en los próximos años, para mejorar el acceso, la conclusión y el rendimiento escolar uno de los puntos de partida sobre los que se requiere tomar acciones en el corto, mediano y largo plazo.

Generalmente la situación educativa en una región es examinada en relación al resto de regiones y al promedio nacional, lo cual brinda un panorama bastante amplio en el que las regiones se agrupan básicamente en dos categorías: las que exhiben un desempeño relativamente bueno, superior al promedio nacional, y aquellas con un pobre desempeño, inferior al promedio nacional.

Gráfica N° 3.3
Piura: Indicadores de acceso, conclusión y rendimiento

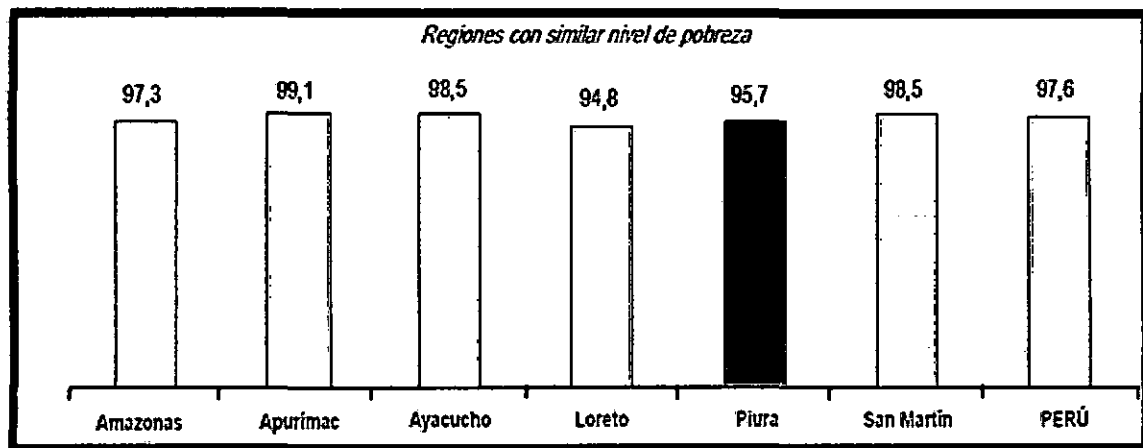


Fuente: Encuesta Nacional de Hogares 2003 y la Evaluación Nacional de rendimiento 2004.

La Región Piura ha logrado que casi la totalidad de la población de 6 a 11 años esté matriculada en algún nivel del sistema educativo. Alcanzar unacobertura similar para la población infantil y adolescente y garantizar que seconcluya la primaria y secundaria de manera oportuna y, con el rendimientoesperado en Comunicación Integral y Lógico-

matemática, son algunos de los retos básicos que debiera plantearse el Proyecto Educativo Regional.

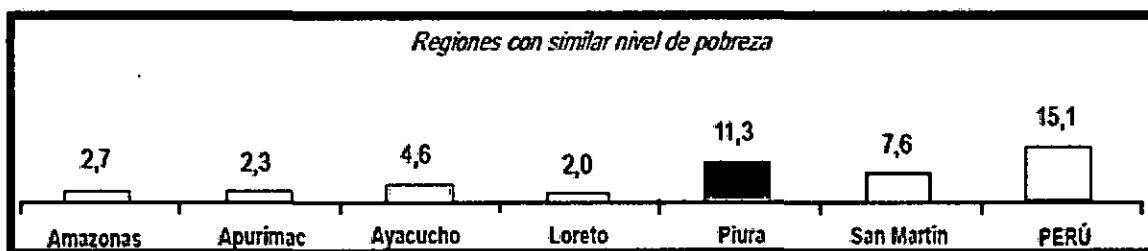
Gráfica N° 3.4
Porcentaje de la población de 6 a 11 años que accede al sistema educativo



Fuente: Encuesta Nacional de Hogares 2003 y la Evaluación Nacional de rendimiento 2004.

Casi todos los niños y niñas de 6 a 11 años están matriculados en algún nivel del sistema educativo, tanto en Piura como en las regiones con un nivel de pobreza similar. Nótese que Piura registra una de las tasas de cobertura más bajas en el grupo de regiones con similar nivel de pobreza, incluso menor al promedio nacional. El número de niños y niñas excluidos del sistema educativo en Piura supera los 100 mil.

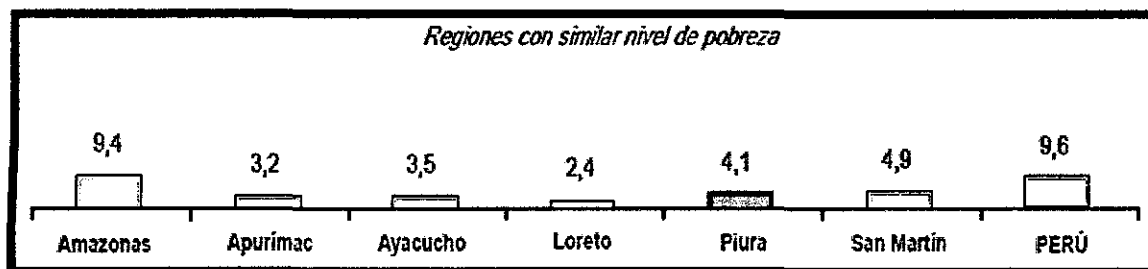
Gráfica N° 3.5
Porcentaje de alumnos de 2° primaria con rendimiento suficiente en Comunicación Integral



Fuente: Encuesta Nacional de Hogares 2003 y la Evaluación Nacional de rendimiento 2004.

En líneas generales se observa al término del primer ciclo de la primaria-en el cual debieran desarrollarse las habilidades básicas para la lectoescritura-un bajo porcentaje de alumnos que alcanza un rendimiento suficiente en Comunicación Integral.

Gráfica N° 3.6
Porcentaje de alumnos de 2° primaria con rendimiento suficiente
en Lógico-matemática



Fuente: Encuesta Nacional de Hogares 2003 y la Evaluación Nacional de rendimiento 2004.

En el área de Lógico-matemática las deficiencias en el aprendizaje son mayores a las observadas en Comunicación Integral. En Piura apenas el 4% de los alumnos de segundo grado logra un desempeño satisfactorio en Lógico-matemática, lo que representa menos de la mitad del promedio nacional.

En Piura al año 2010 si bien es cierto se han hecho mejores esfuerzos en materia educativa pero aún nuestra educación presenta deficiencias en infraestructura, carencia de material didáctico, carencia de miembros en la plana docente, bajos niveles de capacitación y poca comprensión del papel de la educación por parte de los padres de familia, pese a que éstos tienen una activa participación en el control y administración de los recursos de la escuela a través de la Asociación de Padres de Familia – APAFA.

3.3. EVOLUCION DEL PRODUCTO BRUTO INTERNO

Una evaluación hecha por el Foro económico Mundial coloca al Perú en el puesto 91 de 150 países evaluados en calidad de salud pública y de educación primaria; pero también nos pone entre los primeros puestos en la calidad de nuestro manejo macroeconómico. O sea, nos enfrentamos a una dicotomía: buen manejo económico pero grandes debilidades en los servicios básicos que debe otorgar cualquier estado moderno.

El gran tema es fortalecer la educación pública servicio fundamental para las familias de recursos económicos limitados que son la mayoría de los peruanos, ya que nuestras estadísticas invertimos en educación menos en proporción a nuestro producto que en el año 2002: 3% del PBI y solo 2.8% en el 2012, lo cual demuestra que hemos retrocedido.

Según la experiencia internacional, para tener un crecimiento económico sostenido se requieren tres condiciones básicas. En primer lugar, el capital físico privado por trabajador debe incrementarse sostenidamente; es decir, las economías tienen que alcanzar altas tasas de inversión. En segundo lugar, la productividad de la economía debe elevarse a lo largo del tiempo. En tercer lugar, los países que más crecen son aquellos cuyo crecimiento está liderado por las exportaciones³⁹.

El crecimiento que viene registrando la economía peruana en los últimos años es explicado en mayor medida por acumulación de factores productivos, en particular por altas tasas de inversión, el incremento de la apertura comercial y financiera, la estabilidad de las políticas fiscales y monetarias⁴⁰.

Así, en este periodo, el Perú mostro altas tasas de inversión privada, elevando la capacidad productiva de la economía y el empleo, la cual se ha incrementado de forma sostenida en los últimos años. Además, el crecimiento no solo se vio impulsado por la inversión, sino también por el contexto internacional favorable de las exportaciones y una mayor demanda interna.

Una buena política macroeconómica permite alcanzar la estabilidad macroeconómica; esto es, bajas tasas de inflación, crecimiento alto y no volátil del PBI, y un sector externo sólido, capaz de enfrentar con éxito a los choques externos desfavorables, cada vez más frecuentes en una economía globalizada⁴¹.

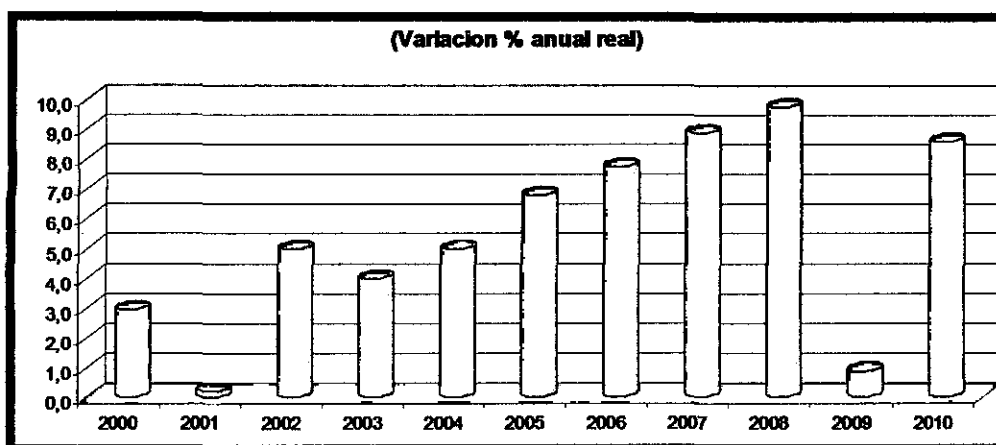
Es así, que la economía peruana, pese al desarrollo de la última crisis financiera internacional que se desato en Estados Unidos, mantuvo una senda de crecimiento debido a las adecuadas políticas fiscales y monetarias, que permitieron crecer económicamente manteniendo una baja tasa de inflación, gracias al esquema de metas explicitas de inflación. Adicionalmente es importante resaltar la solides del sector externo y financiero peruano que, en un contexto de crisis, posicionaron al Perú como un país solido apto para la captación de inversión extranjera directa, la cual resulta muy importante para seguir logrando un crecimiento sostenido.

39 Mendoza, Waldo (2006). Perú, 2001 – 2005. Crecimiento económico y pobreza.

40 Castillo, P.; Montoro, C.; Tuesta, V. (2006). Hechos estilizados de la economía peruana.

41 Schuldt, Jorgen (2005). Bonanza macroeconómica y malestar microeconómico. Lima: Universidad del Pacifico.

Gráfico N° 3.7
Evolución del PBI 2000-2010



Fuente: INEI. Dirección de Cuentas Nacionales
Elaboración propia

El PBI peruano creció en 6,8% durante el 2005. Este resultado fue sustentado, desde el lado del gasto, por las exportaciones y la inversión. Desde el punto de vista de las actividades productivas, las más dinámicas fueron las de los sectores no primarios, construcción, comercio, servicios y manufactura.

Al igual que en los años anteriores, el crecimiento de 2006 se caracterizó por un aumento generalizado de los componentes de la demanda interna, en particular del consumo privado y de la inversión privada. En este año la actividad económica registró un crecimiento de 7,7%⁴². En 2007 la tasa de expansión de la economía fue de 8,9%, impulsada principalmente por la mayor demanda interna. Y por el crecimiento en el sector construcción. Durante el año 2008 la economía peruana creció 9,8%. La expansión económica se logró en un entorno de sano equilibrio interno y externo, en el que la política del gobierno apuntó hacia retos de competitividad como país.

Entre el año 2008-2010, se ha mostrado los efectos de la crisis económica de los Estados Unidos y la reciente crisis que enfrentan los países europeos. Estos países son dos de los principales socios comerciales de la economía peruana. Debido a la situación económica desfavorable que vienen atravesando, estos países han reducido significativamente su demanda por productos peruanos, lo cual ha afectado fuertemente a la actividad económica peruana a través de una caída significativa en los términos de

⁴² Memorias del BCR. Actividad productiva y empleo. La magnitud del crecimiento alcanzado por estas variables indica que la economía se encuentra en un período de bonanza dentro del ciclo económico. En términos de ingreso per cápita la expansión de 2006 permitió superar los máximos históricos alcanzados en la década de los setenta.

intercambio y de la balanza comercial. El crecimiento se vio afectado siendo el PBI anual de 0.9%, un valor bajo a comparación de los años anteriores.

Por otro lado, las actividades económicas perjudicadas por la crisis fueron la manufactura no primaria y la minería principalmente, sectores transables, mientras que el sector agropecuario y construcción no se vieron tan afectados por la crisis.

3.3.1. Producto Bruto Interno Per Cápita

La razón es que no se considera que un país sea rico porque produce mucho, sino que un país es rico si sus habitantes, en promedio, producen mucho; se toma el PBIPC, nuevos soles por persona; al año 2010 los departamentos con alto promedio son: Arequipa, Ica, Lima, Moquegua y Tacna superiores a los 7mil nuevos soles teniendo una tendencia al alza desde el 2005 al 2010. Los menos representativos son: Amazonas, Apurímac y Huánuco teniendo un promedio inferior a los 3mil nuevos soles, pero teniendo un apoyo por parte del gobierno invirtiendo más en gasto público como porcentaje de nuestro PBI.

Aquellos que cuentan con un PBIPC bajo se debe a que no cuentan con un capital humano alto, es decir, sus indicadores educacionales son bajos, es por esta razón que el gobierno invierte más de su PBI en estos departamentos que tienen un PBIPC bajo.

Cuadro N° 3.2
Valor Agregado Bruto Per Cápita (nuevos soles por persona)

DEPARTAMENTOS	2005	2006	2007	2008	2009	2010
Amazonas	2212	2349	2510	2684	2728	2925
Ancash	4999	5089	5408	5852	5815	5955
Apurímac	1494	1619	1653	1691	1772	1946
Arequipa	6488	6807	7786	8379	8328	8892
Ayacucho	2045	2207	2448	2640	2886	3036
Cajamarca	3165	3113	2864	3094	3290	3249
Cuzco	2768	3071	3340	3554	3664	4174
Huancavelica	2864	3014	2903	2959	3069	3129
Huánuco	1890	1915	1942	2050	2043	2171
Ica	5214	5582	6025	7265	7441	8031
Junín	3505	3856	4072	4379	4235	4533
La Libertad	3697	4216	4586	4874	4918	5262
Lambayeque	3164	3300	3615	3882	3971	4257

Lima	7284	7817	8520	9314	9228	9985
Loreto	3079	3192	3287	3402	3443	3643
Madre De Dios	5171	5215	5617	5878	5763	6147
Moquegua	13882	13794	13606	14201	13908	14479
Pasco	5644	6062	6711	6729	6370	6231
Piura	3192	3472	3780	4007	4066	4258
Puno	2365	2460	2617	2731	2815	3003
San Martín	2393	2476	2655	2870	2932	3118
Tacna	6782	6941	7256	7458	7180	7879
Tumbes	3385	3212	3427	3594	3626	3975
Ucayali	3584	3754	3846	4007	4061	4212
Total Nacional	5345	5689	6121	6643	6630	7132

Fuente: INEI – Sistema de Información Regional para la toma de decisiones
Elaboración: Propia

Para nuestro departamento Piura es uno que aumentado su PBIpc puesto que ha ido evolucionando en materia educativa y esto hace que sus habitantes en sí al largo plazo tengan una mayor rentabilidad salarial debido a que tienen el nivel de educación adecuado para insertarse al mercado laboral que necesitan de este capital humano; aun no es el que se espera tener a nivel nacional ya que no se logra los resultados esperados en las evaluaciones nacionales teniendo todavía un nivel satisfactorio a nivel primario muy bajo.

3.4. PROPORCIÓN DE ALUMNOS/MAESTROS (NIVEL PRIMARIO)

Tomando modelos educativos Europeos donde hay mejoras en su sistema educativo, se propone como rango mínimo para este indicador en el nivel primario de un docente cada 25 alumnos o menos para mejorar los resultados de aprendizaje en nuestro sistema educativo, el propósito es medir la magnitud de los recursos humanos en términos del número de docentes relativos al tamaño de la población estudiantil. Los resultados pueden compararse con normas nacionales establecidas que rigen el número de estudiantes por docente que debe haber en cada nivel educativo o modalidad de educación.

Como limitaciones este indicador no considera los factores que puedan afectar la calidad de la enseñanza/aprendizaje, tales como las diferencias en las calificaciones de los docentes, su formación pedagógica, experiencia y trayectoria, métodos de enseñanza, materiales de enseñanza y variaciones en las condiciones de las aulas.

Observamos que en el nivel primario, la mayoría de nuestros departamentos cuentan con un número menor de 25 alumnos por docente; los de mayor alumnado al año 2005 son Cusco, Huánuco, Loreto, San Martín y Ucayali; lo que representa dificultad en el manejo de un grupo numeroso de alumnos, con distintos niveles de aprendizaje; el o los docentes no podrán atender las carencias cognitivas de cada alumno. Así también tenemos, un menor número de alumnos por maestro, en Moquegua inferior a 10 alumnos y comparando con su PIBpc cuenta con un promedio superior a los 7mil nuevos soles lo cual repercute en el aprendizaje y mejora de la calidad.

Para el caso de nuestro país se encontró que, en el periodo 2005-2010, la proporción de alumnos por maestro ha ido disminuyendo, esto debido a que la cantidad de maestros se ha incrementado a una tasa mayor que el de los alumnos en el nivel primario pero aún no tenemos el nivel suficiente en docencia ya que no contamos con un porcentaje alto de maestros titulados y de esta manera repercute negativamente en el aprendizaje de los alumnos.

Cuadro N° 3.3
Número de Alumnos por Docente, Primaria

DEPARTAMENTOS	2005	2006	2007	2008	2009	2010
Amazonas	25	25	24	23	23	21
Ancash	19	18	17	17	16	15
Apurímac	22	21	19	18	16	16
Arequipa	15	15	15	14	13	13
Ayacucho	21	19	19	17	16	15
Cajamarca	25	23	21	21	19	18
Cuzco	26	24	23	22	21	19
Huancavelica	24	24	22	22	20	19
Huánuco	29	27	26	24	23	22
Ica	15	15	15	14	13	13
Junín	22	21	20	19	18	17
La Libertad	23	22	21	19	18	18
Lambayeque	21	20	20	19	17	17
Lima	14	14	15	15	15	14
Loreto	26	26	24	24	24	23
Madre De Dios	18	17	17	16	15	16
Moquegua	10	10	9	10	9	9
Pasco	21	20	19	17	17	16
Piura	24	23	23	22	21	20
Puno	19	18	17	16	16	15
San Martín	26	25	24	23	22	22

Tacna	12	12	12	12	12	11
Tumbes	12	13	12	12	13	12
Ucayali	27	26	25	24	23	23
Total Nacional	22	21	20	19	18	18

Fuente: Escala - Unidad de Estadística Educativa - Ministerio de Educación – 2010

Elaboración: Propia

Un elevado número de alumnos por docente sugiere que cada maestro debe responsabilizarse por un alto número de alumnos. En otras palabras, mientras más alto sea el número de alumnos por docente, más baja será la posibilidad de que los alumnos puedan tener acceso a sus maestros. En general, se asume que un bajo número de alumnos por docente significa contar con aulas más reducidas que le permiten al maestro prestar mayor atención a alumnos en forma individual lo que, en el largo plazo, podría redundar en estudiantes con mejor desempeño.

3.5. GASTO TOTAL EN EDUCACIÓN (PORCENTAJE DEL PBI)

Es el gasto corriente y en capital dedicado a la educación expresado en porcentaje del gasto total del Estado en todos los sectores en un año financiero dado. Su propósito es evaluar el énfasis que las políticas de gobierno otorgan a la educación relativo al valor percibido de otras inversiones de naturaleza pública. Asimismo, refleja el compromiso del gobierno de invertir en el desarrollo del capital humano.

La información presentada en el cuadro N°3.4 incluye datos del gasto en educación de algunos países de América Latina; el mayor nivel de gasto en educación se encuentra en Cuba (14% del PBI) en el año 2008, es por ello que Cuba tiene recursos humanos altamente calificados reconocidos a nivel mundial, además para el gobierno cubano la educación es primordial. En tanto Costa Rica y México asignan un 5% del gasto total en educación, nuestro país su gasto público en educación en términos del PBI se ha mantenido en 3% en el periodo 2001-2008 cifra muy inferior de todos los países comparados a continuación.

Cuadro N° 3.4
Gasto Total en Educación (%PBI)

PAISES/AÑOS	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008
Chile	ND	4	4	4	3	3	3	4
Colombia	4	4	4	4	4	4	4	4
México	5	5	5	5	5	5	5	ND
Cuba	8	9	9	10	ND	ND	12	14
Argentina	5	4	4	4	ND	5	5	ND
Costa Rica	5	5	5	5	ND	5	5	5
Perú	3	3	3	3	3	3	2	3

Fuente: Databank
Elaboración: Propia

3.5.1. Gasto Público en Educación (% del PBI)

Es el gasto corriente y en capital dedicado a la educación a cargo de la administración local, regional y nacional, inclusive municipalidades, expresado en porcentaje del PBI. Su propósito de este indicador muestra la proporción de la riqueza de un país generada durante un año fiscal determinado, que ha sido destinada a la educación por las autoridades gubernamentales.

Para el caso Peruano sus cifras son preocupantes para sus respectivas regiones, debido a que en el año 2010, Arequipa, Lima, Ica, La Libertad, Moquegua y Piura, invierten menos del 3% de su gasto público (% PBI), mientras que regiones como Amazonas, Ayacucho, Apurímac, Huancavelica y Huánuco, superan el 8% coincidentemente estos tienen un PBIpc bajo.

Cuadro N° 3.5
Gasto Público en Educación (% PBI)

Departamentos	2005	2006	2007	2008	2009	2010
Amazonas	8.3	8.2	8.1	8.3	9.3	8.7
Ancash	2.9	2.4	2.3	3.1	3.7	3.1
Apurímac	12.2	11.5	12.2	14.3	15.1	14.1
Arequipa	2.2	2.1	1.9	1.9	2.1	2.0
Ayacucho	10.5	10.1	9.0	9.5	8.9	9.3

Cajamarca	4.7	4.7	5.5	5.5	5.1	5.0
Cusco	4.0	3.9	3.7	4.8	4.7	4.8
Huancavelica	6.6	6.2	6.9	8.4	9.1	9.2
Huánuco	8.0	7.7	7.0	8.8	9.4	8.8
Ica	2.9	2.8	2.7	3.0	2.7	2.6
Junín	4.0	3.4	3.2	3.6	4.0	3.4
La Libertad	2.9	2.6	2.6	2.8	2.7	2.8
Lambayeque	3.5	3.4	3.2	3.3	3.2	3.3
Lima	1.6	1.5	1.5	1.4	1.6	1.8
Loreto	5.6	5.4	5.2	5.2	5.9	5.3
Madre de Dios	4.3	3.7	3.6	3.3	3.2	3.5
Moquegua	1.3	1.2	1.3	1.6	1.7	1.8
Pasco	3.4	2.1	1.9	4.2	4.5	3.5
Piura	3.0	2.8	2.7	2.6	2.9	2.9
Puno	6.7	6.7	6.1	6.4	6.8	6.3
San Martín	6.7	7.0	6.4	6.5	6.4	5.9
Tacna	2.6	2.4	2.3	2.8	4.2	3.3
Tumbes	6.9	7.7	7.2	7.0	7.5	6.7
Ucayali	5.7	5.4	5.2	5.6	6.0	6.0
Total Nacional	2.8	2.6	2.5	2.7	2.9	2.9

Fuente: bases de datos del Sistema Integrado de Administración Financiera del Sector Público (SIAF-SP) del Ministerio de Economía y Finanzas. Los datos sobre el Producto Bruto Interno (PBI) provienen del Instituto Nacional de Estadística e Informática (INEI), específicamente, de sus publicaciones: "Perú: Compendio Estadístico 2010" y "Cuentas Nacionales del Perú: Producto Bruto Interno por Departamento 2001 - 2009".

Elaboración: Propia

En teoría, un alto porcentaje del PBI destinado al gasto público en educación revela un gran interés del gobierno por invertir en la educación; y viceversa. El gasto público total destinado a la educación debe incluir todo gasto incurrido por los distintos ministerios y niveles administrativos involucrados, y considera todo gasto realizado por el gobierno central, las administraciones estatales, provinciales o regionales, y las autoridades municipales o locales.

Se incluyen como parte del gobierno central los departamentos ministeriales, agencias e instancias autónomas que han asumido alguna responsabilidad en el ámbito de la educación. Las estadísticas sobre gasto deben cubrir la totalidad de las transacciones realizadas por todos estos departamentos o servicios en todos los niveles de responsabilidad.

Sus limitaciones en algunos casos la información sobre el gasto público total destinado a la educación incluye sólo al Ministerio de Educación no tomando en cuenta a los demás ministerios que destinan parte de sus presupuestos a actividades educativas.

3.5.2. Gasto por alumno

El gasto público promedio por alumno en las instituciones educativas de nuestro país, no supera los 2mil nuevos soles como en algunos países de América Latina, al año 2010 bordea los 1580 nuevos soles cifra menor al promedio de otros países.

Departamentos como Huancavelica, Moquegua y Pasco, supera los 2mil nuevos soles; mientras que departamentos como Huánuco, Junín, La Libertad, Lambayeque, Loreto, Piura y San Martín no superan los 1500 nuevos soles lo cual es preocupante debido a que no se invierte la mayor cantidad de ingresos en este sector. Comparándolo con años anteriores habido una mejora debido a que no se superaba la barra de los mil nuevos soles.

Cuadro N° 3.6
Gasto Público por Alumno en Educación Primaria (Nuevos Soles Corrientes)

Departamentos	2005	2006	2007	2008	2009	2010
Amazonas	800	888	1044	1275	1499	1496
Ancash	909	1038	1233	1877	1981	1973
Apurímac	830	939	1050	1487	1612	1731
Arequipa	999	1143	1193	1558	1871	1715
Ayacucho	861	1030	1133	1543	1701	1724
Cajamarca	786	928	984	1297	1414	1471
Cusco	708	844	907	1471	1619	1633
Huancavelica	800	867	996	1467	1700	2072
Huánuco	670	781	799	1178	1293	1398
Ica	862	968	1105	1720	1611	1453
Junín	758	846	929	1218	1445	1340
La Libertad	712	831	925	1257	1318	1356
Lambayeque	714	758	877	1132	1185	1221
Lima	961	1022	1199	1449	1700	1660
Loreto	810	907	846	1096	1164	1284
Madre de Dios	1106	1120	1071	1340	1556	1608

Moquegua	1603	1712	1994	2888	2430	3481
Pasco	849	997	1152	2296	2254	2271
Piura	708	767	840	1041	1205	1297
Puno	917	1048	1157	1527	1669	1668
San Martín	801	913	944	1155	1237	1182
Tacna	1053	1260	1467	2012	2077	1971
Tumbes	1146	1235	1417	2035	1667	1803
Ucayali	800	880	836	1124	1306	1501
Total Nacional	833	934	1051	1371	1495	1580

Fuente: Ministerio de Educación – Censo escolar – Unidad de Estadística Educativa
Elaboración: Propia

Su propósito es medir la proporción del ingreso por habitante invertido en cada alumno. Este indicador ayuda a evaluar el nivel de inversión de un país en el desarrollo del capital humano. Cuando se calcula por nivel educativo también se obtiene información sobre los costos relativos y el énfasis que el país otorga a un nivel específico de educación (nuestro caso nivel primario).

Un alto nivel de gasto por alumno debe interpretarse con cautela ya que éste podría simplemente reflejar una baja tasa de matrícula. A su vez, un bajo nivel de gasto por alumno y bajos niveles de matrícula en la educación primaria en comparación con un alto nivel de gasto y/o bajos niveles de matrícula en la educación terciaria, plantea la necesidad de reevaluar la asignación de recursos dentro del sector educativo, particularmente si se ha dado prioridad a la universalización de la enseñanza primaria.

3.6. AÑOS DE ESCOLARIDAD

El promedio de años de estudios resume los avances que ha tenido el sistema educativo, es decir, es una medida del grado de instrucción formal de la población; y por tanto, un promedio más bajo en la población refleja la inequidad de acceso a este bien público y evidencia la discriminación estructural que afecta a ciertos sectores de la población.

Para el año 2010, la escolaridad promedio de la población de 25 y más años de edad es de 10,2 años siendo ligeramente mayor al registrado en el 2002 que fue de 9,2 años en promedio. Por sexo, hay leves diferencias en los niveles de escolaridad alcanzados por hombres y mujeres, siendo los hombres los que tienen mayor número de años.

Cuadro N° 3.7
Años promedio de Escolaridad de la población de 25 años a más (número de años)

Departamentos	2005	2006	2007	2008	2009	2010
Amazonas	7.1	7.19	6.99	7.23	7.24	7.84
Ancash	8.49	8.49	8.83	8.82	8.99	9.52
Apurímac	8.08	8.07	7.84	7.61	7.6	8.28
Arequipa	10.7	10.7	10.8	11.4	11.0	11.4
Ayacucho	7.97	6.96	7.65	7.69	7.81	8.9
Cajamarca	7.2	6.97	7.22	6.96	7.02	8.1
Cusco	8.46	8.19	8.74	8.45	8.51	9.06
Huancavelica	6.87	6.69	7.12	7.02	7.1	7.51
Huánuco	7.29	7.14	7.17	7.36	7.56	8.1
Ica	10.8	10.4	10.8	10.7	10.9	11.1
Junín	9.16	9.67	9.39	9.57	9.62	9.77
La Libertad	9.21	8.69	9.28	9.23	9.12	9.99
Lambayeque	9.33	9.35	9.21	9.31	9.28	9.65
Lima	9.38	9.17	9.49	9.34	9.49	10.1
Loreto	8.69	8.73	8.25	8.56	8.47	9.04
Madre de Dios	9.3	9.11	8.7	8.74	8.9	9.88
Moquegua	10.4	10.1	10.3	10.6	10.7	10.9
Pasco	8.96	9.06	8.83	9.1	9.07	9.7
Piura	8.16	8.08	8.65	8.75	8.74	9

Puno	8.42	8.32	8.36	8.3	8.53	9.29
San Martín	7.67	7.58	8	8.12	8	8.86
Tacna	10.2	10.2	10.5	10.8	10.6	11.0
Tumbes	9.53	8.91	8.93	9.08	9.27	9.77
Ucayali	9.06	8.79	8.77	8.69	8.8	9.32
Total Nacional	9.44	9.4	9.7	9.7	9.8	10.2

Fuente: Instituto Nacional de Estadística e informática (INEI) – Encuesta Nacional de Hogares (ENAHOG)
Elaboración: Propia

A nivel departamental, en el 2010 los promedios de años de estudios más altos se presentan en los departamentos de: Lima (10,1 años), Arequipa (11,4 años), Tacna (11,0 años), Ica (11,1 años) y Moquegua (10,9 años). Por otro lado, tenemos los departamentos con promedio de años de estudio más bajos: Huancavelica (7,51 años), Amazonas (7,84 años), Cajamarca y Huánuco (8,1 años en cada uno).

3.7. DOCENTES TITULADOS

La realidad actual de los profesores en el Perú muestra el siguiente escenario: declive de su nivel profesional, desvalorización de sus remuneraciones, condiciones desventajosas para una adecuada calidad de vida y disminución de su reconocimiento social. Esta situación se relaciona con el hecho de que el docente no ha tenido soportes ni posibilidades explícitas en políticas públicas específicas que le permitan realizarse profesional y económicamente.

Los intentos individuales y corporativos para concretar el diseño, la práctica y la reestructuración de la Carrera Pública Magisterial no han servido para que los profesores puedan lograr una mejora en su nivel salarial ya que al ser evaluados no responden a las exigencias de estos.

El propósito fundamental es mejorar las condiciones de trabajo y desarrollo profesional del magisterio público con el objetivo de lograr avances decisivos en el aumento de la calidad y de los resultados de la educación peruana. Su elaboración ha tomado en cuenta diversos estudios y aportes preparados por instituciones y grupos de especialistas, maestros, a nivel nacional, preocupados el desarrollo de una Carrera Pública

Magisterial moderna, atractiva que responda a las necesidades y desafíos del magisterio peruano y de la educación nacional.

Cuadro N° 3.8
Docentes Titulados, Nivel Primaria (%)

Departamentos	2005	2006	2007	2008	2009	2010
Amazonas	81.5	84.1	84.7	82.4	81.5	79.3
Ancash	86.7	88.1	87.8	86.1	85.8	86.8
Apurímac	92.9	92.2	93	90.8	91.8	91.9
Arequipa	75.8	76.4	75.7	76.4	75.2	76.3
Ayacucho	88.9	91	91.3	89.9	91.1	89.8
Cajamarca	91.1	91.8	91	91.3	88.5	89.5
Cusco	89.7	89.7	90.9	89.4	87.7	87.1
Huancavelica	87.7	89.9	90.1	91.1	92.1	91.4
Huánuco	86.1	87.5	87.6	85.7	82.9	85.5
Ica	80.6	80	81	75.8	76	72.6
Junín	83.3	84.1	84.2	83.7	78.2	79.8
La Libertad	79.8	82.8	82.9	82	81.2	81.5
Lambayeque	79.3	80.4	80	77.8	76.9	72.9
Lima	74	74	73.8	74.2	71	72.2
Loreto	62.8	71.4	72.9	68.9	68.5	69.4
Madre de Dios	93.5	93.3	95	89.4	81.1	89.1
Moquegua	93	92.3	93.7	89	88.1	86.8
Pasco	83.3	83.6	84.6	83.5	80.7	81.9
Piura	76.6	77.9	78.7	76.1	75.5	75.9
Puno	85.1	86	87.3	85.5	86.5	85.9
San Martín	91.2	92.5	92	88.6	88	89
Tacna	87.6	85.8	88.7	86.2	84.4	86
Tumbes	88.1	89.2	84.5	82.8	80.1	80.8
Ucayali	81.4	84	86	85.5	86.1	83.4
Total Nacional	77.1	79	78.6	77.1	76	74.9

Fuente: Ministerio de Educación, Unidad de Estadística Educativa, Censo escolar

Elaboración: Propia

CAPITULO IV

METODOLOGÍA

4.1 MODELO TEÓRICO Y ECONOMETRICO PARA LA CALIDAD EN EDUCACION Y CRECIMIENTO ECONOMICO 2005-2010

El propósito que se tiene en el presente trabajo de investigación es analizar y evaluar el impacto que generan las variables de calidad en la educación, durante el período 2005-2010, utilizando para ello un Análisis de panel.

4.1.1 Modelo Teórico

El modelo planteado a continuación busca medir la relación que existe entre las variables educacionales de calidad y la tasa de crecimiento medida por el Producto Bruto Interno (PBI) per cápita.

Se realiza un análisis de panel de datos para una muestra de 24 departamentos en el período 2005-2010. La variable dependiente es la tasa de crecimiento del PBI per cápita.

$$\begin{array}{c} PBIpc_{i,t} = f(CAED_{i,t}) \\ (+) \quad (+) \\ PBIpc_{i,t} = f(RAD_{i,t}, GPED_{i,t}, TESC_{i,t}, GPA_{i,t}, DOTI_{i,t}) \end{array}$$

Las series de tiempo con las que se cuenta se deben analizar a través de una estructura de “panel” ya que contamos con 24 secciones cruzadas para un período de 6 años, lo que nos da un total de 144 observaciones de panel.⁴³

La variable dependiente o explicada es el PBI per cápita considerado para un grupo de 24 departamentos del Perú en el período transcurrido entre 2005 y el 2010⁴⁴.

En las investigaciones macroeconómicas se suele considerar la tasa de crecimiento del PBI por persona y no la tasa de crecimiento del PBI agregado⁴⁵. La razón

⁴³ Para mayor información sobre regresión de datos “panel” ver Capítulo 28 de “Eviews 5 User's Guide”.

⁴⁴ El mayor número de años en el que se ha podido establecer los datos de las variables empleadas en el modelo econométrico.

es que no se considera que un país sea rico porque produce mucho, sino que un país es rico si sus habitantes, en promedio, producen mucho.

A su vez, como variable de control, siguiendo los resultados de Levine y Renelt (1992) se utiliza un "set" de variables que estos autores encontraron robustas para explicar el crecimiento del PBI per cápita y se investiga principalmente la influencia del capital humano y su calidad (visto desde el factor educación); se analizará con la siguiente variable: Años de escolaridad, variable tratada como proxy del capital humano⁴⁶, medidos para el mismo grupo de departamentos en el mismo período de tiempo.

Se utilizan también como variables explicativas de calidad: El gasto por alumno (nuevos soles), el número de alumnos por docente, el gasto público en educación (% del PBI) y el número de docentes titulados en el nivel primario, que son medidas convencionales de los recursos escolares que pueden influir en la calidad educativa.

Es aquí que se intenta evaluar si la calidad del capital humano a través del factor educación; como factor explicativo del crecimiento económico varía en los departamentos con diferentes niveles de ingreso per cápita.

4.1.2. Modelo Econométrico

Dado que la presente investigación se realiza dentro del marco del modelo neoclásico de crecimiento económico, el cual considera rendimientos marginales decrecientes, el modelo parte de la función de producción Cobb-Douglas presentada a continuación⁴⁷.

$$Y = \beta X_1^\delta X_2^\gamma X_3^\theta X_4^\pi X_5^\epsilon e^\mu$$

En donde:

Y = PIBpc = Producto Bruto Interno (per cápita).

X₁ = RAD = Número de alumnos por docentes.

45 Kovacs, L. (2006). Educación y crecimiento económico. Universidad Católica de Argentina.

46 Silvina, E. (2004) Capital Humano, calidad educativa y crecimiento económico. Estudios Económicos. v.21 n.42 Bahía Blanca ene.

47 Kovacs (2006). Educación y crecimiento económico.

$X_2 = \text{GPED} = \text{Gasto Público en Educación (\% de PBI)}$.

$X_3 = \text{TESC} = \text{Años de Escolaridad}$.

$X_4 = \text{GPA} = \text{Gasto por Alumno (Nuevos soles)}$.

$X_5 = \text{DOTI} = \text{Docentes Titulados (nivel primario)}$.

$\mu = \text{Término de Perturbación Estocástico}$ ⁴⁸

$e = \text{Base de Logaritmo Natural}$.

Para poder obtener la regresión a través del método de mínimos cuadrados ordinarios, el modelo debe cumplir los supuestos del modelo clásico de regresión lineal. Si bien la ecuación planteada no es lineal, si se transforma este modelo mediante la función logarítmica, queda de la siguiente manera.

$$\ln(Y) = \ln(\beta) + \delta \ln(X_1) + \gamma \ln(X_2) + \theta \ln(X_3) + \pi \ln(X_4) + \& \ln(X_5) + \mu$$

$$\ln(\text{PBIpc}) = C + \delta \ln(\text{RAD}) + \gamma \ln(\text{GPED}) + \theta \ln(\text{TESC}) + \pi \ln(\text{GPA}) + \& \ln(\text{DOTI}) + \mu$$

Donde: $\mu_{it} = \alpha_i + \mu_{it}$

α_i : Representa la heterogeneidad no observable específica a cada individuo y se considera constante a lo largo del tiempo para cada uno de los n individuos (regiones) que conforman la muestra.

μ_{it} : Errores de cada una de las secciones cruzadas en cada uno de los momentos del tiempo.

De esta manera, el modelo es lineal en los parámetros $c, \delta, \gamma, \theta, \pi$, y $\&$; por lo tanto se puede analizar como un modelo de regresión lineal. Sin embargo, es importante aclarar que el modelo no es lineal en las variables PBIpc , RAD , GPED , DOTI , TESC y GPA , aunque sí lo es en los logaritmos de éstas.

⁴⁸ El término de Perturbación representa todos aquellos factores que afectan al crecimiento del PBI pero no son considerados en el modelo en forma explícita.

Se evaluará el panel de datos a través de 3 modelos, lo cual se intentará identificar el más idóneo para su estimación: Modelo de coeficientes constantes, efectos aleatorios (Test de Hausman) y efectos fijos (Test de redundancia).

4.1.2.1. Modelo de Coeficientes Constantes

Se asume que los coeficientes son los mismos para cada uno de los agentes sociales en la muestra. Tenemos:

$$y_{it} = \beta_0 + \sum_{k=1}^k \beta_k x_{kit} + u_{it}$$

$$i = 1, \dots, N; \quad t = 1, \dots, T.$$

donde $k = 1, \dots, K$ variables independientes, en notación matricial es:

$$Y_{it} = \beta' X_{kit} + u_{it}$$

Los parámetros a estimar son K , y estos K parámetros se consideran iguales o constantes para todas las unidades de la muestra y también para cada período de tiempo. La estimación por mínimos cuadrados ordinarios de dicha ecuación parte del supuesto de que la varianza de los términos de error es la misma para cada una de las observaciones (homocedasticidad) y además que dichos términos de error no están correlacionados, para distintos instantes de tiempo.

En el análisis de datos longitudinales, se tiene heterocedasticidad o autocorrelación de los errores (o en ambas) si bien no afecta la estimación de los parámetros por MCO, porque se afecta la desviación típica de los estimadores, generalmente se infravalora. Los estadísticos del ajuste global del modelo (R^2 o F) se están sobrevalorando. Como consecuencia, el riesgo de aceptar hipótesis falsas es considerablemente más elevado.

La presencia de autocorrelación serial en los términos de error se puede aproximar, aunque no siempre, con un proceso autoregresivo de primer orden o AR(1). Si el modelo autoregresivo es el correcto, el problema de estimación asociado con la estimación de MCO desaparece, con desviaciones típicas precisas y estadísticos de significación de variables fiables.

Cuadro N° 4.1
Estimación Coeficientes Constantes

Dependent Variable: LOG(PBIPC)				
Method: Panel Least Squares				
Date: 12/03/09 Time: 06:51				
Sample: 2005 2010				
Periods included: 6				
Cross-sections included: 24				
Total panel (balanced) observations: 144				
Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	4.702650	1.190953	3.948646	0.0001
LOG(GPED)	-0.635869	0.028292	-22.47490	0.0000
LOG(GPA)	0.434212	0.049557	8.761939	0.0000
LOG(RAD)	-0.144137	0.083386	-1.728560	0.0861
LOG(TESC)	0.436759	0.160592	2.719683	0.0074
LOG(DOTI)	0.208193	0.166427	1.250955	0.2131
R-squared	0.933067	Mean dependent var	8.318799	
Adjusted R-squared	0.930642	S.D. dependent var	0.500839	
S.E. of regression	0.131901	Akaike info criterion	-1.172760	
Sum squared resid	2.400899	Schwarz criterion	-1.049018	
Log likelihood	90.43871	Hannan-Quinn criter.	-1.122478	
F-statistic	384.7521	Durbin-Watson stat	0.291228	
Prob(F-statistic)	0.000000			

Elaboración: Propia a partir de los resultados obtenidos del modelo econométrico, utilizando EVIEWS 6.0.

Los resultados del ajuste del panel del cuadro 4.1 muestran una significatividad individual de (GPED, GPA, TESC menor al 5%; y RAD menor al 10%) y conjunta (prob. menor al 5%) de los coeficientes estimados y un coeficiente de determinación (R^2 de 93.3%) muy bueno. El mayor problema es el estadístico de Durbin Watson (0.29 que es muy bajo).

Para probar si hay heterocedasticidad entre secciones cruzadas:

Cuadro N° 4.2

Heterocedasticidad: Coeficientes Constantes

Test for Equality of Variances of RESID				
Categorized by values of RESID				
Date: 12/03/09 Time: 06:55				
Sample: 2005 2010				
Included observations: 144				
Method	df	Value	Probability	
Bartlett	3	9.710502	0.0212	
Levene	(3, 140)	5.744250	0.0010	
Brown-Forsythe	(3, 140)	4.601453	0.0042	
Category Statistics				
RESID	Count	Std. Dev.	Mean Abs. Mean Diff.	Mean Abs. Median Diff.
[-0.4, -0.2)	7	0.016612	0.012678	0.012535
[-0.2, 0)	63	0.055382	0.047307	0.046446
[0, 0.2)	64	0.055510	0.049688	0.049091
[0.2, 0.4)	10	0.040884	0.029851	0.027827
All	144	0.129574	0.045470	0.044680
Bartlett weighted standard deviation: 0.053518				

Elaboración: Propia a partir de los resultados obtenidos del modelo econométrico, utilizando EViews 6.0.

El resultado nos muestra que se rechaza la igualdad de varianza residual en las distintas secciones cruzadas, por lo tanto existe heterocedasticidad entre secciones cruzadas; (p-valor menor que 0,05). Existe entonces heterocedasticidad entre secciones cruzadas.

El panel de coeficientes constantes estimado es el siguiente:

$$\begin{aligned}
 LOG(PBIPC)_{it} &= 4,70 - 0,64\log(GPED)_{it} + 0,43\log(GPA)_{it} - 0,14\log(RAD)_{it} \\
 &+ 0,44\log(TESE)_{it} + 0,21\log(DOTI)_{it}
 \end{aligned}$$

El estadístico D-W nos indica que existe autocorrelación de primer orden. El problema de la autocorrelación puede intentar resolverse con la introducción de una estructura AR(1) en los residuos:

Cuadro N° 4.3
Autocorrelación: Coeficientes Constantes

Dependent Variable: LOG(PBIPC)				
Method: Panel Least Squares				
Date: 12/03/09 Time: 06:59				
Sample (adjusted): 2006 2010				
Periods included: 5				
Cross-sections included: 24				
Total panel (balanced) observations: 120				
Convergence achieved after 9 iterations				
Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	9.291889	2.432069	3.820570	0.0002
LOG(GPED)	-0.163220	0.031393	-5.199171	0.0000
LOG(GPA)	0.135444	0.031998	4.232887	0.0000
LOG(RAD)	0.137225	0.127684	1.074726	0.2848
LOG(TESC)	0.144944	0.086867	1.668585	0.0980
LOG(DOTI)	0.117568	0.131872	0.891538	0.3745
AR(1)	0.988831	0.008787	112.5309	0.0000
R-squared	0.994561	Mean dependent var	8.342403	
Adjusted R-squared	0.994272	S.D. dependent var	0.498233	
S.E. of regression	0.037707	Akaike info criterion	-3.661373	
Sum squared resid	0.160666	Schwarz criterion	-3.498770	
Log likelihood	226.6824	Hannan-Quinn criter.	-3.595339	
F-statistic	3443.856	Durbin-Watson stat	1.677161	
Prob(F-statistic)	0.000000			

Elaboración: Propia a partir de los resultados obtenidos del modelo econométrico, utilizando EVIEWS 6.0.

El panel de coeficientes constantes sin autocorrelación sería el siguiente:

$$LOG(PBIPC)_{it} = 9,29 - 0,16\log(GPED)_{it} + 0,14\log(GPA)_{it} + 0,14\log(RAD)_{it} + 0,14\log(TESC)_{it} + 0,12\log(DOTI)_{it} + 0,99u_{it-1}$$

4.1.2.2. Modelo de Efectos Aleatorios

Considera que los efectos individuales no son independientes entre sí, sino que están distribuidos aleatoriamente alrededor de un valor dado. Una práctica común en el análisis de regresión es asumir que el gran número de factores que afecta el valor de las variable dependiente pero que no han sido incluidas explícitamente como variables independientes del modelo, pueden resumirse apropiadamente en la perturbación aleatoria.

El modelo de coeficientes aleatorios más utilizado es el modelo con varios componentes de error. Utiliza un error aleatorio en el tiempo, un error aleatorio en las unidades sociales, y un error que depende del tiempo y de las unidades sociales pero que es aleatorio, con el fin de proporcionar estimaciones eficientes y no sesgadas de los coeficientes de regresión.

El modelo a estimar es:

$$y_{it} = \beta_0 + \sum_{k=1}^k \beta_k x_{kit} + \varepsilon_{it}$$

Donde y_{it} es una función lineal de K variables explicativas, y el término de error tiene la estructura siguiente:

$$u_{it} = \alpha_i + \phi_t + \varepsilon_{it}$$

donde $i = 1, \dots, N$ unidades sociales y $t = 1, \dots, T$ observaciones en el tiempo.

El error u_{it} tiene un componente individual aleatorio que es invariable a través del tiempo α_i (caracteriza a cada uno de los agentes sociales y se denomina componente “entre grupos”) y un componente temporal aleatorio que es invariable a través de los individuos ϕ_t (que varía a través del tiempo y se denomina componente “intragrupos”). Asimismo, tiene un componente ε_{it} que es aleatorio.

El método de Mínimos Cuadrados Ordinarios (MCO) no es aplicable dado que no se cumplen los supuestos que permiten que el estimador sea consistente. Por lo que es preferible en este caso utilizar el método de Mínimos cuadrados Generalizados (MCG) cuyas estimaciones son eficientes.

Cuadro N° 4.4
Estimación de Efectos Aleatorios

Dependent Variable: LOG(PBIPC)				
Method: Panel EGLS (Cross-section random effects)				
Date: 09/10/15 Time: 11:55				
Sample: 2005 2010				
Periods Included: 6				
Cross-sections included: 24				
Total panel (balanced) observations: 144				
Swamy and Arora estimator of component variances				
Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	7.222825	0.951757	7.588938	0.0000
LOG(GPED)	-0.457717	0.031143	-14.69749	0.0000
LOG(GPA)	0.273073	0.030739	8.883639	0.0000
LOG(RAD)	-0.220350	0.089007	-2.475643	0.0145
LOG(TESC)	0.462629	0.110475	4.187645	0.0000
LOG(DOTI)	-0.123546	0.146444	-0.843640	0.4003
Effects Specification			S.D.	Rho
Cross-section random			0.109835	0.8626
idiosyncratic random			0.043832	0.1374
Weighted Statistics				
R-squared	0.827109	Mean dependent var	1.337655	
Adjusted R-squared	0.820845	S.D. dependent var	0.119321	
S.E. of regression	0.050505	Sum squared resid	0.352001	
F-statistic	132.0380	Durbin-Watson stat	1.141039	
Prob(F-statistic)	0.000000			
Unweighted Statistics				
R-squared	0.891483	Mean dependent var	8.318799	
Sum squared resid	3.892516	Durbin-Watson stat	0.103184	

Elaboración: Propia a partir de los resultados obtenidos del modelo econométrico, utilizando EVIEWS 6.0.

Los resultados del ajuste del panel del cuadro 4.4 muestran una significatividad individual de (GPED, GPA, TESC y RAD menor al 5%).

- **TEST DE HAUSMAN**

Esta prueba permite determinar qué modelo es el más adecuado para el panel de datos que se está analizando, si el de efectos fijos o de efectos aleatorios. Utiliza para ello una prueba Chi-cuadrado con la hipótesis nula de que el modelo de efectos aleatorios es el que mejor explica la relación de la variable dependiente con las explicativas, y por tanto se tiene la hipótesis alternativa de que el mejor método que se ajusta es el de efectos fijos.

Se plantean las siguientes hipótesis:

$$H_0: E(X_{it}, \alpha_i) = 0$$

$$H_1: E(X_{it}, \alpha_i) \neq 0$$

Se rechaza la hipótesis nula si el valor del estadístico de prueba supera al valor crítico de la tabla, al menos con 95% de confianza.

Cuadro N° 4.5
Test de Hausman

Correlated Random Effects - Hausman Test			
Equation: Untitled			
Test cross-section random effects			
Test Summary	Chi-Sq. Statistic	Chi-Sq. d.f.	Prob.
Cross-section random	50.216309	5	0.0000

Elaboración: Propia a partir de los resultados obtenidos del modelo econométrico, utilizando EVIEWS 6.0.

Presenta un p-valor menor que 0,05 lo que lleva a afirmar que la hipótesis de que los efectos individuales están incorrelacionados con las variables explicativas debe de ser rechazada. Por lo tanto el modelo de efectos aleatorios no es adecuado.

Se llega a la conclusión de que el mejor ajuste de panel es el que considera efectos fijos de sección cruzada.

4.1.2.3. Modelo de Efectos Fijos

El panel de datos se ha formulado como un modelo de efectos fijos. Se supone que las diferencias entre los departamentos pueden ser captadas mediante un parámetro desconocido estimado en el término constante.

El método de efectos fijos presenta el problema de que el uso de variables “Dummies⁴⁹” no identifica directamente qué causa que la regresión lineal cambie en el tiempo y en los individuos. Además, esto implica la pérdida de grados de libertad.

Asimismo, deberán tomarse consideraciones con respecto a la estructura de los datos con que se cuente, dado que si la N es grande pero si se tiene un T pequeño, podría ser que el número de parámetros de efectos fijos sea muy grande en relación con el número de datos disponibles, con parámetros poco confiables y una estimación ineficiente.

- **TEST DE REDUNDANCIA.**

Permite constatar si los efectos fijos de la variable o del periodo pueden o no considerarse iguales. Se plantea las siguientes hipótesis:

$$\begin{aligned}H_0 : \alpha_1 &= \alpha_2 = \dots = \alpha_{N-1} \\H_1 : \alpha_1 &\neq \alpha_2 \neq \dots \neq \alpha_{N-1}\end{aligned}$$

El estadístico de prueba es:

$$F = \frac{(SRR - SRS)/(N - 1)}{SRS/(N * T - N - K + 1)} \approx F_{(0.95, N-1, N*T-N-K+1)}$$

Se rechaza la hipótesis nula si el valor de F supera al valor crítico de la tabla, al menos con 95% de confianza.

49 Técnicas de medición Económica. Universidad Nacional de Piura, Facultad de Economía. Patpro – XXVII VERSIÓN. Piura – Enero 2011.

4.2 OPERACIONALIZACION DE VARIABLES

A continuación se presenta la descripción de las variables a utilizar para la estimación del modelo planteado en el presente estudio.

Cuadro N° 4.6
Variable Endógena del Modelo

Variable	Unidad de Medida	Símbolo	Fuente
CRECIMIENTO ECONOMICO	Nuevos Soles.	PBIpc	INEI (SIRTOD)

Variables Exógenas del Modelo

Variable	Unidad de Medida	Símbolo	Fuente
DOCENTES TITULADOS	Porcentaje anual.	DOTI	INEI (SIRTOD)
NUMERO DE ALUMNOS-DOCENTES	Número de alumnos por profesor.	RAD	INEI(SIRTOD)
GASTO PUBLICO EN EDUCACION (% del PBI)	Promedio anual en porcentaje.	GPED	INEI (SIRTOD)
GASTO POR ALUMNO	Nuevos Soles.	GPA	INEI (SIRTOD)
TASA DE ESCOLARIDAD	Años.	TESC	INEI (SIRTOD)

Fuente: Indicadores de la OCDE y de la EPT (Educación para Todos)
Elaboración: Propia

CAPITULO V

ANÁLISIS DEL CRECIMIENTO ECONOMICO Y LA CALIDAD EN EDUCACION, DEPARTAMENTOS DEL PERU, PERIODO: 2005-2010

5.1. ESTIMACION DEL MODELO

En esta sección se realiza la presentación de los resultados de la presente investigación, para el caso Peruano en cada uno de sus departamentos. Previamente se analizó mediante el modelo de efectos aleatorios (Test de Hausman) y de coeficientes constantes, dándonos por resultado que el mejor análisis se debe hacer por el modelo de efectos fijos, la decisión se toma por los siguientes aspectos: Los objetivos del estudio (el interés sea limitado a una muestra que se ha seleccionado a conveniencia o bien que se está trabajando con la población); el contexto de los datos (la heterogeneidad no observable se incorpora en la ordenada al origen del modelo) y número de datos disponibles (presenta el problema de tener un “N” grande pero un período “T” pequeño).

También los paneles de datos se diferencian por la disponibilidad de información, por ejemplo tenemos a paneles balanceados donde las observaciones de corte transversal y de series temporales están disponibles. La realidad es que en la práctica esta es la excepción más que la regla; los paneles no balanceados: Los datos que tenemos tienen la característica de que algunas observaciones de series temporales no están disponibles para algunas observaciones de corte transversal.

En base a los resultados obtenidos en nuestro modelo (mostrado en el anexo 09), se puede llegar a este análisis que se refleja en el siguiente cuadro resumido:

Cuadro N° 5.1
Resumen de la Estimación del Modelo

VARIABLES	PERÚ 2005– 2010
RAD	-0.1050 (-1.0695)
GPED	-0.3222 (-8.3331)
GPA	0.2825 (8.6393)
TESC	0.3166 (2.6574)
DOTI	-0.1195 (-0.7305)
R ²	0.9938

Elaboración: Propia a partir de los resultados obtenidos del modelo econométrico, utilizando EViews 6.0.

5.2. EVALUACION DEL MODELO

A continuación se evaluará el modelo mediante 3 criterios: La evaluación económica, estadística y por último econométricamente.

5.2.1. Evaluación Económica

Según nuestra teoría económica respecto a educación y crecimiento económico los resultados debería ser positivos, ya que a un mayor nivel de educación alcanzado por la población se llegaría a tener un crecimiento económico sostenible, debido a que ese capital humano ya es considerado como factor de crecimiento y para ello debe estar bien capacitado y altamente calificado para poder responder a las exigencias de las economías modernas. Pero nuestra realidad en nuestro caso Peruano no se asemeja a la teoría señalada o a la evidencia empírica mostrada en la investigación.

En este apartado vamos a verificar el cumplimiento de las hipótesis planteadas en el presente trabajo de investigación. En nuestra investigación encontramos que, durante el período 2005-2010 no se cumplen todas las hipótesis planteadas.

Tal es el caso sobre la hipótesis del Gasto Público en educación, quien contradice la teoría al presentar el signo cambiado (negativo) del parámetro. De esta manera la

hipótesis no se cumple en nuestra investigación ya que esta variable muestra el compromiso que tienen nuestras autoridades a favor de la mejora de la educación durante el periodo 2005-2010, pero con signo contrario a lo afirmado en la teoría en las hipótesis planteadas en esta investigación.

Con lo que respecta al signo positivo de los demás parámetros de las variables estimadas, ellos tienen el signo correcto que la teoría señala. Así tenemos al gasto por alumno en el nivel primario y los años de escolarización, ellos poseen signo positivo y significativo del parámetro de la variable, y a la vez confirman las hipótesis planteadas.

En lo referente a las dos relaciones negativas que se plantean como hipótesis, se confirman las relaciones negativas entre el crecimiento económico y el número de alumnos por docente; y el crecimiento económico con el porcentaje de docentes titulados en el nivel primario.

5.2.2. Evaluación Estadística

Este apartado de evaluación consiste en someter a los parámetros estimados a una serie de test o exámenes para determinar su grado de confiabilidad o certeza. Respecto a los Test o Prueba de Hipótesis de significancia individual del modelo, tenemos que todos los parámetros son altamente significativos, a excepción del número de alumnos-docentes y los docentes titulados, los cuales son no significativos.

Con lo que respecta a las variables significativas del modelo, se tiene que el valor t-estadístico es mayor a 2 y en cuanto a la probabilidad, son menores a 0.05, rechazándose así la hipótesis nula de no significancia individual (nivel de significancia del 99%).

Respecto a las variables que son no significativas, éstas tienen un valor t-estadístico menor a 2 (-1.0695, -0.7305) y una probabilidad estadística mayor a 0.05 (0.287, 0.467) con lo cual se acepta la hipótesis nula de no significancia individual.

En la significancia individual afirmamos que las variables de calidad en educación que explican significativamente al crecimiento económico en el Perú durante el período 2005-2010; son en una relación positiva el gasto por alumno en el nivel primario y los años de escolaridad y en relación negativa el gasto público en educación, es decir, las variables de calidad en educación mencionadas anteriormente son relevantes para explicar al crecimiento económico en el Perú durante el periodo 2005-2010, mientras que las variables número de alumnos-docentes y docentes titulados en el nivel primario serían consideradas como variables no relevantes para explicar al crecimiento económico en el Perú para el periodo 2005-2010.

No obstante cabe mencionar que la presencia del signo Negativo para el gasto público en educación en nuestro estudio podría traducirse a la inequidad de datos al momento del cálculo de dicho indicador, puesto que en Moquegua el PBIpc es el más alto (seguido de Lima, Arequipa e Ica) que en el resto de los departamentos de la sierra o de la selva de nuestro país, lo cual causa distorsiones en el momento de la utilización de este indicador, dicho de otra manera sería la desigualdad de ingresos y crecimiento asimétrico de los mismos ya que el gobierno invertirá más el gasto público en aquellos departamentos donde tienen un PBIpc bajo.

Con respecto a la Prueba de significancia Conjunta, global del modelo, tenemos que el modelo como un todo es Estadísticamente Significativo, ello reflejado en la prueba F, en la cual el valor F calculado: 655.82 es mayor al valor F de tabla y en una probabilidad menor a 0.05, con lo cual se rechaza la Hipótesis Nula de no significancia Global o Conjunta del modelo.

Finalmente, en la Prueba de Bondad de Ajuste, el modelo presenta un $R^2=0.994$; es decir que el 99.4 por ciento es explicado por las variables que está tomando en cuenta el modelo, es decir, que el ingreso per cápita, es explicado por el ratio alumnos-docentes, gasto público en educación, gasto por alumno, la tasa de escolaridad y por el número de docentes titulados, lo cual presentan un ajuste elevado para explicar los niveles de PBI per cápita.

5.2.3. Evaluación Econométrica

A continuación corresponde determinar y estimar el panel con efectos fijos de secciones cruzadas:

Cuadro N° 5.2
Estimación del Modelo: Efectos Fijos

Dependent Variable: LOG(PBIPC) Method: Panel Least Squares Date: 03/25/15 Time: 19:59 Sample: 2005 2010 Periods included: 6 Cross-sections included: 24 Total panel (balanced) observations: 144				
Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	6.924092	0.992729	6.974803	0.0000
LOG(GPED)	-0.322228	0.038668	-8.333088	0.0000
LOG(GPA)	0.282454	0.032694	8.639273	0.0000
LOG(RAD)	-0.104961	0.098141	-1.069491	0.2871
LOG(TESE)	0.316624	0.119147	2.657427	0.0090
LOG(DOTI)	-0.119475	0.163559	-0.730470	0.4666
Effects Specification				
Cross-section fixed (dummy variables)				
R-squared	0.993776	Mean dependent var	8.318799	
Adjusted R-squared	0.992261	S.D. dependent var	0.500839	
S.E. of regression	0.044059	Akaike info criterion	-3.228659	
Sum squared resid	0.223242	Schwarz criterion	-2.630571	
Log likelihood	261.4634	Hannan-Quinn criter.	-2.985630	
F-statistic	655.8221	Durbin-Watson stat	1.265542	
Prob(F-statistic)	0.000000			

Elaboración: Propia a partir de los resultados obtenidos del modelo econométrico, utilizando EViews 6.0.

Si queremos ver las estimaciones de los efectos fijos, tenemos:

Cuadro N° 5.3
Análisis de Efectos Fijos: Secciones Cruzadas

Cross-section Fixed Effects		
A	B	C
	DEPARTAM...	Effect
1	AMAZONAS	-0.137678
2	ANCASH	0.118379
3	APURIMAC	-0.471294
4	AREQUIPA	0.240260
5	AYACUCHO	-0.195703
6	CAJAMARCA	-0.099280
7	CUSCO	-0.123525
8	HUANCAVE...	-0.026714
9	HUANUCO	-0.346184
10	ICA	0.208142
11	JUNIN	-0.041985
12	LA LIBERTAD	0.001588
13	LAMBAYEQUE	-0.149569
14	LIMA	0.324679
15	LORETO	-0.056305
16	MADRE DE ...	0.233480
17	MOQUEGUA	0.577994
18	PASCO	0.252850
19	PIURA	-0.125814
20	PUNO	-0.308595
21	SAN MARTIN	-0.151043
22	TACNA	0.259929
23	TUMBES	-0.103403
24	UCAYALI	0.119788

Elaboración: Propia a partir de los resultados obtenidos del modelo econométrico, utilizando EViews 6.0.

Para probar si los efectos fijos de los departamentos pueden o no considerarse iguales utilizamos el test de redundancia de los efectos fijos, que nos da:

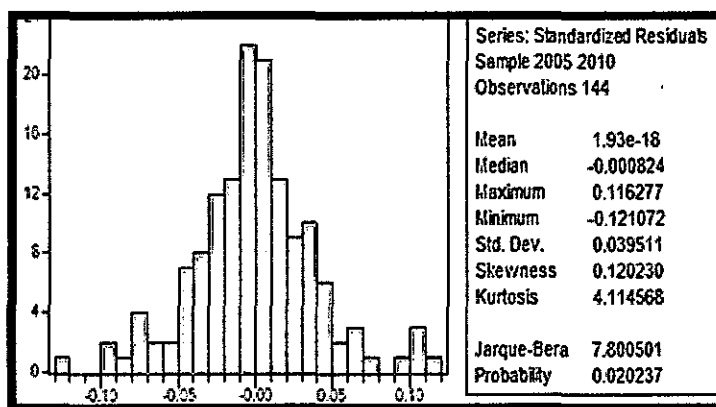
Cuadro N° 5.4
Test de Redundancia

Redundant Fixed Effects Tests				
Equation: MODELO2				
Test cross-section fixed effects				
Effects Test	Statistic	d.f.	Prob.	
Cross-section F	49.213848	(23,115)	0.0000	
Cross-section Chi-square	343.223780	23	0.0000	
Cross-section fixed effects test equation:				
Dependent Variable: LOG(PBIPC)				
Method: Panel Least Squares				
Date: 03/26/15 Time: 19:40				
Sample: 2005 2010				
Periods included: 6				
Cross-sections included: 24				
Total panel (balanced) observations: 144				
Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	4.700062	1.193479	3.938120	0.0001
LOG(GPED)	-0.637360	0.028510	-22.35588	0.0000
LOG(GPA)	0.440562	0.049676	8.868654	0.0000
LOG(RAD)	-0.142244	0.082907	-1.715704	0.0885
LOG(TESC)	0.436491	0.160742	2.715476	0.0075
LOG(DOTI)	0.197986	0.167341	1.183130	0.2388
R-squared	0.932519	Mean dependent var	8.318799	
Adjusted R-squared	0.930074	S.D. dependent var	0.500839	
S.E. of regression	0.132440	Akaike info criterion	-1.154805	
Sum squared resid	2.420559	Schwarz criterion	-1.040862	
Log likelihood	89.85153	Hannan-Quinn criter.	-1.114323	
F-statistic	381.4029	Durbin-Watson stat	0.300378	
Prob(F-statistic)	0.000000			

Elaboración: Propia

Se observa la probabilidad menor a 0.01, entonces podemos afirmar que los efectos fijos de los departamentos son diferentes con un 99% de nivel de confianza. Asimismo este modelo presenta normalidad, para comprobar la normalidad se utiliza el test de Jarque Bera.

Gráfica N° 5.1
Test de Normalidad



Elaboración: Propia

Lo que indica residuos normales con una confianza del 95%.

El panel de efectos fijos de los departamentos ajustado es el siguiente:

$$\begin{aligned} LOG(PBIPC)_{it} &= 6,92 - 0,32\log(GPED)_{it} + 0,28\log(GPA)_{it} - 0,10\log(RAD)_{it} \\ &+ 0,32\log(TESC)_{it} - 0,12\log(DOTI)_{it} - 0,15d_1 + 0,12d_2 - 0,48d_3 + \dots \\ &+ 0,11d_{24} \end{aligned}$$

5.3. ANALISIS E INTERPRETACION DE RESULTADOS

Analizando la estimación de nuestro modelo (Cuadro N° 5.1), obtuvimos los siguientes resultados de nuestras variables de calidad en la educación.

Nuestra variable GPED (Gasto Público en Educación), nos muestra un coeficiente negativo pero altamente significativo; lo cual nos demuestra el interés principal que tiene que tener nuestro gobierno hacia el sector educación destinando un mayor porcentaje a este, y nos resulta negativo debido a que el mayor aporte a nuestro sector educativo es de solo el 3% a nivel nacional, lo cual nos demuestra el desinterés de querer invertir por parte de nuestras autoridades con el mejoramiento de nuestra educación.

La variable GPA (Gasto por alumno), nos muestra un coeficiente positivo y altamente significativo, lo cual se ve reflejado en una alta proporción del ingreso por habitante invertido en cada alumno que en nuestro caso es el nivel primario; esta variable representa una medida del costo financiero por alumno con relación al ingreso promedio por habitante. Un alto nivel de gasto por alumno debe interpretarse con cautela ya que éste podría simplemente reflejar una baja tasa de matrícula. Por consiguiente, es aconsejable utilizar esta variable en conjunción con las tasas de matrícula.

A su vez, un bajo nivel de gasto por alumno y bajos niveles de matrícula en la educación primaria en comparación con un alto nivel de gasto y/o bajos niveles de matrícula en la educación terciaria, plantea la necesidad de reevaluar la asignación de recursos dentro del sector educativo, particularmente si se ha dado prioridad a la universalización de la enseñanza primaria.

La variable RAD (Número de alumnos-maestros) muestra un coeficiente negativo y a la vez su “t-student” no es significativo, lo cual demuestra que se tiene un elevado

número de alumnos por docente, en sí se sugiere que cada maestro debe de responsabilizarse por este alto número de alumnos, es decir, mientras más alto sea el número de alumnos por docente, más baja será la posibilidad de que los alumnos puedan tener acceso a sus maestros, lo cual se asume un bajo desempeño por parte de estos ya que no se les presta una mayor atención a los alumnos en forma individual lo cual repercutiría en el largo plazo a la hora de adquirir mejores conocimientos, desarrollar sus habilidades y/o destrezas.

En lo que respecta al contexto pedagógico, tenemos la variable DOTI (Docentes Titulados en el nivel primario), lo cual nos muestra un coeficiente negativo y no significativo, dándonos a entender que no contamos con el suficiente porcentaje de profesores capaces de tener un nivel educativo alto que pueda repercutir en sus alumnos. Es por este motivo que al ser evaluados a nivel nacional, se obtienen resultados negativos (nota desaprobatoria) en sus exámenes debido a que no tienen el nivel educativo suficiente para poder responder a las exigencias de nuestra educación.

En sí esta variable permite ver el número de docentes que se encuentran con un nivel de educación alto (titulados), ya que muchos de nuestros docentes no tienen una alta formación académica sobre todo en aquellos lugares rurales donde los docentes solo tienen educación básica (nivel primario o secundario) y otros solamente (educación terciaria).

Y por último tenemos la variable TESC (Años de Escolaridad), se puede considerar casi como un indicador de la calidad de la escuela, obteniendo de nuestra regresión un resultado positivo y altamente significativo. Permite saber en qué medida están escolarizados los niños pertenecientes al grupo de edad oficial establecido para un nivel de escolarización determinado, por ejemplo la enseñanza primaria. No tienen en cuenta a los niños que no pertenecen al grupo de edad oficial establecido porque han sido escolarizados prematura o tardíamente, o repiten curso.

Mientras más bajo sea el número de años de estudio, mayor será la necesidad de orientar los esfuerzos hacia la concreción de la educación primaria universal. Algunos niños en edad de cursar primaria que nunca han asistido a la escuela podrían eventualmente

ingresar tardíamente. Otros, pueden haberse matriculado en forma temprana pero abandonaron la escuela antes de alcanzar la edad oficial de terminación de la primaria.

En el Perú tenemos un promedio de 10.8 años de estudio lo cual es un alto número de años concluyendo que nuestra población a estudiado nivel primario y secundario, y es útil para nuestro capital humano debido a que refleja una mayor adquisición de conocimientos a lo largo de su vida estudiantil. Este indicador es utilizado para conocer el nivel socioeconómico de la sociedad, particularmente en su sistema de educación pero en general de la capacidad de crecimiento y desarrollo.

La prueba Internacional de Aptitudes de Estudiantes (PISA) es una evaluación que hace cada 3 años la Organización de Cooperación y Desarrollo Económico (OCDE), de las competencias educativas de los países, publicó su informe PISA 2012, de los 66 países evaluados, están entre los primeros Singapur, las grandes ciudades de China, incluyendo Hong Kong y Shanghái, y unos países más como Corea del Sur, Finlandia y Japón. En el último puesto de los 66 está nuestro Perú, tanto en competencia matemática, comprensión lectora y competencia científica.

Estos datos publicados se asemejan con nuestra realidad de cada uno de nuestros departamentos que también son evaluados a través del Ministerio de Educación, por su censo ECE (Evaluación Censal de Estudiantes), lo cual se busca medir el nivel de aprendizaje de cada uno de los estudiantes del nivel primario, ya sea en matemáticas comprensión de textos y en ciencias.

En sí hemos mejorado pero no del todo, ya que se espera avanzar mucho más y eliminar las fuertes brechas que existen en cada uno de nuestros departamentos, es por esta razón que hay deserción escolar, alumnos desaprobados en cada año escolar, o tenemos altas tasas de repetidores y esto hace que los alumnos que estudien secundaria tengan conocimientos deficientes y por lo tanto no tengan una buena base en su educación, debido a que en el nivel primario no han podido fortalecer sus conocimientos académicos.

5.4. ALCANCES Y LIMITACIONES DEL MODELO

El trabajo comprenderá los 24 departamentos del Perú, no se incluye el Callao, pues no se cuenta con las estadísticas uniformes para los años de estudio, estimando el modelo en data panel teniendo como limitaciones⁵⁰: distorsión por errores de medida (preguntas no claras, errores de medida, etc.), problemas en diseño y recolección de datos (cobertura, datos faltantes, periodo de referencia, etc.)

Teniendo como guía metodológica estudios económicos referentes a “Educación (analizando su calidad) y crecimiento económico”, donde se evalúa a nivel de países⁵¹, encontramos que obviamente no se cuenta con la estadística exacta, por lo tanto se han tenido que utilizar algunas variables proxy para poder llevar a cabo este trabajo. Existen estudios de crecimiento económico entre países a nivel mundial, por zonas económicas o por regiones geográficas, difiriendo unos de otros por la complejidad del análisis debido a la especificación de modelos en los que se examina.

Precisamente una de las variables utilizadas como proxy, es la calidad educativa, pues esta variable no se encuentra disponible, o en todo caso es de difícil acceso a esta información y sobre todo a nivel departamental. Pues las variables empleadas no todas cuentan con el mismo período de análisis lo cual sólo se tomará en cuenta 6 años (2005-2010); es por esta razón que no se puede abarcar el período actual.

50 Técnicas de medición Económica, Piura - enero de 2011. Universidad Nacional de Piura. PATPRO – XXVII VERSION.

51 García, C. (1998); Silvina, E. (2004); Kovacs, L. (2006).

CAPITULO VI

IMPLICANCIAS DE POLITICA ECONOMICA

- Se debe seguir brindando los Programas de educación hasta ampliar su cobertura, llegando como meta al presente año al 100%, para tener un mayor acceso de los niños que simbolizan a través del capital humano, retornos a Largo Plazo.
- Promover acciones que directamente aporten a promocionar la educación, acciones de mejora en los niveles de aprendizaje y mayor énfasis en las pruebas internacionales como nacionales; además de un desarrollo de los recursos humanos, investigación y desarrollo, innovación tecnológica y; finalmente una dirección y control de las acciones con sus resultados.
- Demandar mayor compromiso por parte de los gobiernos y autoridades encargadas del sector educación, y el Minedu en el diseño de políticas públicas orientadas a la mejora de la calidad en la educación; en los ámbitos urbano y rural. Asimismo, promover sinergias con organizaciones privadas que permitan ampliar los esfuerzos y acciones en pro de la calidad educativa de los departamentos.
- Se debe concentrarse en elevar la calidad, cobertura y universalidad de la educación primaria, por la importancia que la educación primaria tiene como factor de crecimiento sería deseable que ésta tenga carácter obligatorio y, en la medida de lo posible, gratuito. Es en esta área donde el gasto de gobierno en el sector educativo debe concentrarse.
- Finalmente, la política educativa debe orientarse a mejorar la calidad de la educación impartida. Se deben reducir los ratios profesor/alumno de los distintos niveles educativos, y establecer programas de reentrenamiento, capacitación y de incentivos al magisterio. Este esfuerzo debe complementarse con el mejoramiento de la infraestructura y el equipamiento de los centros escolares y universidades.

CONCLUSIONES

1. Entre los resultados obtenidos destaca el No cumplimiento de todas las hipótesis del trabajo de investigación, con excepción a las variables número de alumnos por maestro y docentes titulados que en nuestra investigación resulta ser No significativas.
2. Las variables que más influencia tienen en el estudio de la calidad en educación sobre el crecimiento económico para el período 2005-2010 son: Gasto por alumno, años de escolaridad y el gasto público en educación (siendo negativa pero significativa).
3. Desde el punto de vista del modelo de efectos fijos, las variables Gasto por alumno, años de escolaridad y el gasto público en educación son las variables que mayor impacto tienen en el crecimiento económico según los resultados econométricos obtenidos.
4. La meta del segundo Objetivo de Desarrollo del Milenio es lograr la enseñanza primaria universal para el año 2015, se emplean 2 indicadores educacionales (Meta: velar porque para el año 2015, los niños y niñas de todo el mundo puedan terminar un ciclo completo de enseñanza primaria) que para nuestro país ha ido evolucionando teniendo como meta al 2015 un 100% de: Tasa neta de matrícula en nivel primario, tasa de analfabetismo.
5. En la actualidad se registran importantes avances en materia de expansión de la cobertura y el acceso educativo. Según el informe de Evolución de los Indicadores de los Objetivos de Desarrollo del Milenio 2010, la cobertura de la educación primaria es buena (en todos los departamentos la tasa neta de matrícula es superior al 90%). A pesar de ello, existen grandes problemas de permanencia y deserción escolar.
6. A nivel regional el estado invierte más en su PBI en aquellas regiones donde el PBIpc es bajo, al año 2010 Moquegua, Lima y Arequipa presentan un alto PBIpc superior a los 8mil nuevos soles pero un bajo gasto público en educación no superior al 3%, mientras que regiones como Apurímac y Huánuco presentan un PBIpc bajo de 1946 y 2171 nuevos soles respectivamente.

RECOMENDACIONES

Mejorar la enseñanza y el aprendizaje, los planes de estudio cobran vida con el proceso de enseñanza y aprendizaje. Este proceso determina lo que ocurre en el aula y la calidad de los resultados del aprendizaje.

Mejorar la participación del personal docente de las áreas rurales como urbanas es invaluable, ya que de él depende y sobre él descansa la responsabilidad del accionar de la educación que permitan contar con un cuerpo docente de alta calidad, eficaz, creativo y oportuno; Los docentes deben recibir capacitaciones constantes, donde aprendan a diversificar estrategias y profundizar métodos de enseñanza, para poder dar clases de manera más didáctica, logrando así una mayor captación y participación en el alumno, particularmente en las zonas rurales, donde los profesionales deben poner más práctica de sus habilidades y permitir desarrollar la capacidad del alumno.

Como agenda para investigaciones posteriores se recomienda la ampliación de los años, como también tomar otras variables e indicadores para explicar la calidad en la educación y así analizar el impacto sobre el crecimiento económico que nos darían mejores luces de la relación de largo plazo.

Para lograr la enseñanza primaria universal se integra perfectamente con el cumplimiento de otros ODM: cumplir esta meta es una de las principales vías para lograr el desarrollo y vencer la pobreza. Por ello se recomienda diseñar e implementar programas y planes que busquen el aumento de los niveles educativos de la población, ya que así se mejoran las condiciones sociales, económicas y culturales.

El gobierno regional debería tener un mejor manejo del presupuesto público destinado al sector educación, para que se pueda lograr un avance al 100%, en los proyectos y actividades programadas, esto se ve reflejado en el poco avance que se ha tenido en infraestructura y equipos escasos.

Invertir fundamentalmente en los docentes que son un factor esencial en todas las reformas tendentes a mejorar la calidad. Uno de los problemas más importantes de las políticas de educación estriba en saber cómo mejorar su contratación, formación y condiciones de empleo, cuando sólo se dispone de medios limitados.

Finalmente la Dirección Regional de Educación, debe administrar y proporcionar una información uniforme, actualizada, adecuada y desagregada, con respecto a logros educativos, e infraestructura, con estadísticas actualizadas y verificadas, proporcionando una información adecuada, en coordinación con las instituciones públicas del estado, interesadas en presentar información detallada y periódica, para poder realizar un mejor monitoreo y seguimiento a los indicadores, de tal manera que podamos seleccionar las políticas y ejes estratégicos adecuados.

BIBLIOGRAFIA.

1. Andrade et al. (2006). Diagnóstico de necesidades de capacitación de los actores regionales para una gestión descentralizada. Disponible en: <<http://www.cne.gob.pe>>.
2. Aghion, P. & Howitt, P. (1998). "Endogenous Growth Theory", The MIT Press.
3. Arora, S. (2001). "Health, Human Productivity, and Long-Term Economic Growth", The Journal of Economic History, Vol. 61, No. 3.
4. Banco Central De Reserva Del Perú. Publicaciones y Seminarios – Memoria Anual – 1992 – 2010.
5. Banco Mundial (2005): World Development Indicators.
6. Barro, R & Sala-i-Martin (1995): "Convergence across States and Regions", Brookings Papers on Economic Activity, 1, pp.107-179.
7. Barro, R. (1990). "Government Spending in a single model of Endogenous Growth", Journal of Political economy, pp.103-125.
8. Barro, R. (1991). "Economic Growth in a Cross Section of countries". The Quarterly Journal of Economics, Vol. 106, N°2, May 1991.
9. Barro, R. (1995): Determinants of Economic Growth: a Cross-Country Empirical Study, Massachusetts, MIT Press.
10. Barro, R. (1998): Human Capital and Growth in Cross-Country Regressions, Harvard University Press.
11. Barro, R. (2000): Education and Economic Growth, Harvard University Press.
12. Becker, G. (1964). Human Capital: A Theoretical and Empirical Analysis, with Special Reference to Education. New York: Columbia University Press for NBER. 2nd Ed. Pp.36.
13. Bello, M. & Villarán, V. (2004). Educación, reformas y equidad en los países de los Andes y cono sur: dos escenarios en el Perú. Buenos Aires: Instituto Internacional de Planeamiento Educativo.
14. Benavides, M. (2004). Educación y estructura social en el Perú. Un estudio acerca del acceso a la educación superior. Lima: Grupo de Análisis para el Desarrollo, pp. 125-146.
15. Benavides et al. (2006). De papás y mamás a hijos e hijas: las aspiraciones sobre el futuro y rol de las familias en las actividades escolares en el Perú rural. Grupo de Análisis para el Desarrollo, pp. 157-214.

16. Benhabib, J. & Spiegel, M (1994): "The role of Human capital in Economic Development. Evidence from aggregate cross-country data", *Journal of Monetary Economics*, 34, pp.143-173.
17. Caro, D. (2004). Una aproximación a la alfabetización lectora de los estudiantes peruanos de 15 años. Resultados del Perú de la evaluación Nacional PISA. Documento de trabajo UMC 6. Lima: Unidad de medición de calidad Educativa del Ministerio de Educación.
18. Casassus, (2000): Problemas de la gestión educativa en América Latina. UNESCO-Chile.
19. Castillo, P. et al. (2006). Hechos estilizados de la economía peruana.
20. CIES, Consorcio de investigación económica y social (2008); La investigación económica y social en el Perú, 2004-2007, balance y prioridades para el futuro. Pp. 127.
21. Cuenca, R (2005). "Condiciones de trabajo y salud docente. Estudio de caso, Perú". Oficina Regional de Educación para América Latina y el Caribe-Unesco, pp. 171-194.
22. Cueto et al. (2004). Evaluación de impacto de la asistencia docente sobre el rendimiento de los estudiantes. Lima: Grupo de análisis para el Desarrollo y Consorcio de Investigación Económica y Social.
23. Cueto et al. (2007). De 5° de primaria al fin de la secundaria en 6 años: un estudio longitudinal en Puno. Lima: Grupo de Análisis para el Desarrollo y Consorcio de Investigación Económica y Social.
24. Dagnino, J. (2005). Desarrollo cognitivo en niños y niñas que estudian y trabajan. Lima: Instituto de Pedagogía Popular.
25. De la Fuente, A. & Da Rocha J. (1996): "Capital humano y crecimiento: Un panorama de la evidencia empírica y algunos resultados para la OCDE", *Moneda y crédito*, N° 203, pp.43-84.
26. Dirección de Investigación, Supervisión y Documentación Educativa. (2007). Plan nacional de investigación educacional. Documento en consulta. Lima: Ministerio de Educación.
27. Elías, S. (2004). Capital humano, calidad educativa y crecimiento económico. Estudios Económicos, versión impresa ISSN 0425-368X. Estudios Económicos v.21 n.42 Bahía Blanca. Departamento de Economía, Universidad Nacional del Sur.
28. Elías, S. & Fernández, M. (1999). "Determinantes del Crecimiento Económico: Un estudio empírico para Latinoamérica", XXXIV Reunión Anual de la Asociación Argentina de Economía Política, Rosario, Argentina.

29. Espinoza, G. & Torreblanca, A. (2004). Cómo rinden los estudiantes peruanos en comunicación y matemática. Resultados de la evaluación nacional 2001. Informe descriptivo. Documento de trabajo UMC1. Lima: Unidad de medición de la calidad educativa del Ministerio de Educación.
30. García, C. (1998). Evaluación de la calidad educativa. Madrid, España. Editorial La Muralla, S.A. Pp. 48-54.
31. Gemmel, N. (1996): "Evaluating the impacts of human capital stocks and accumulation on Economic Growth: some new evidence", Oxford Bulletin of Economics and Statistics, 58(I), pp.9-28.
32. Gobierno Peruano. Acuerdo Nacional. En <http://www.acuerdonacional.gob.pe>
33. Gujarati, D. (2001). Econometría Básica 3º ed. Colombia.
34. Hanushek, E. & Kimko, D. (1995). "Schooling, Labor force quality, and Economic Growth", NBER working paper N°5399.
35. Hanushek, E. & Luque, J. (2001). "Efficiency and equity in schools around the world." Economics of Education Review 22, no. 5 (August):481-502.
36. Hausman, J. A. (1978): "Specification test in econometrics". Econometrica. 46: 1251-1271.
37. Hunt, B. (2001). "La educación primaria peruana: aún necesita mejorarse", edición internet, sección trabajos, disponible en web: <http://www.grade.org.pe/download/pubs/libros/Esposiblemejorar.pdf>, consultada el 10 de noviembre de 2013.
38. Kovacs, L. (2006). Educación y crecimiento económico. Universidad Católica de Argentina.
39. Kuznets, S. (1973). "Modern Economic Growth: Finding and Reflections". American Economic Review, 63, 3(June), pp. 247-258.
40. Labarca, G. (1996). "Inversión en la infancia: Evidencias y argumentos para políticas efectivas", edición internet, sección estudios, pág. 19, disponible en web: http://www.inversionenlainfancia.net/system/application/views/materiales/upload/archivos_documento/documento_files/30_11Inversion%20en%20la%20infancia%20argumentos%20politica-Laba.pdf, consultado el 03 de Diciembre de 2013.
41. Lavado, P. & Gallegos, J. (2005). La dinámica de la deserción escolar en el Perú: un enfoque usando modelos de duración. Lima: Centro de Investigación de la Universidad del Pacífico y Consorcio de Investigación Económica y Social.
42. Levine, R. & Renelt D. (1992): "A sensivity analysis of cross-country Growth Regressions". American Economic Review, 82, N°4, pp.942-63.

43. Loayza, N. & Soto, R. (2002). "The Sources of Economic Growth: An Overview" en *Economic Growth, Trends and Cycles*, Central Bank of Chile.
44. López de Castilla, M. (2005). *Los maestros y el trabajo infantil*. Lima: Instituto de Pedagogía Popular.
45. Lucas, R. (1988). On the mechanics of economic development. *Journal of Monetary Economics* 22. Pp. 3-42.
46. Mankiw, G; Romer, D. & Weil, D. (1992): "A Contribution to the Empirics of Economic Growth". *The Quarterly Journal of Economics*, pp. 407-437. Vol. 107. N°2.
47. Marshall, A. (1890). *Economics, in Relation to the Man and to His Times*. In *The American Economic Review* Vol. 31, No. 2 (Jun., 1941), Pp. 223-235.
48. Martínez, C. (1998). "El gasto en educación superior y la equidad: Educación y empleo". *Hacienda pública española*, pp. 89-100.
49. Martínez, S. (1996). "Indicadores de capital humano y productividad". *Congreso Nacional de Economía*. Las Palmas de Canaria.
50. Mayorga, M. & Muñoz, S. (2000). *La técnica de datos de panel, una técnica para su uso e interpretación*. Departamento de Investigaciones Económicas.
51. Mendoza, R. (2004). *Estimación de costos de funcionamiento de centros educativos en Lima Metropolitana*. Disponible en: <<http://www.cne.gob.pe>>.
52. Mendoza, W. (2006). *Perú, 2001 – 2005. Crecimiento económico y pobreza*.
53. Mincer, J. (1958): "Investment in Human Capital and Personal Income Distribution". En: *Journal of Political Economy*, Vol. 66, No. 4.
54. Ministerio de Educación (Septiembre 2005). *Plan Nacional de Educación Para Todos 2005-2015, Perú. Hacia una educación de calidad con equidad*. Pp. 23.
55. Ministerio de Educación. *Lineamientos de política educativa para la educación en áreas rurales*. Publicado Noviembre del 2005, con el apoyo del Proyecto de mejoramiento de la educación básica (PROMEB-PIURA).
56. Ministerio de Educación. *Secretaría de planificación estratégica. Unidad de medición de la calidad educativa. Resultados de la evaluación Censal de Estudiantes (ECE) 2010. Segundo grado de primaria*.
57. Muñoz, I. (2003). *Educación y Desarrollo Socioeconómico en América Latina y el Caribe*. Ciudad de México, México. 1ª. Edición, 2004. Pp. 14.
58. Muskin, S. J. (1962). *Economics of Higher Education*. Washington: US. Govt. Print Off. Pp. 85-92.
59. Nelson R. & Phelps E. (1966): "Investment in Humans, Technological Difussion, and Economic Growth", *American Economic Review*, Vol. 56, Pp. 69–75.

60. Nehru, V; Swanson, E. & Dubey, A. (1995): "A New Database on Human Capital Stocks in Developing and Industrial Countries: Sources Methodology and Results", *Journal of Development Economics*, 46(2), 379–401.
61. North, D. (1990). *Institutions, institutional change and economic performance*. Cambridge University Press. OECD (Organisation for economic cooperation and development). 2004. *Learning for tomorrow's world: first results from PISA 2003*. Paris: OECD.
62. Odriozola, G. S. (2001). *El Impacto del capital humano en el crecimiento económico de América Latina*. Pp. 5.
63. ONU. Objetivo de Desarrollo del Milenio
<http://www.un.org/spanish/millenniumgoals/>
64. Pere, G. (2002). *Calidad e innovación educativa en los centros*. Departamento de pedagogía aplicada, facultad de educación, UAB (Universidad Autònoma Barcelona). Barcelona, España. Pp.14.
65. PISA 2012: Primeros resultados. Informe Nacional del Perú. Ministerio de Educación.
66. Ramirez, A. & Lorenzo, E. (2009): *Calidad y Evaluación en los centros educativos no universitarios en Andalucía. Una adaptación al modelo EFQM*. Vol. 2, No 2.
67. Robinson, P. (1995). Paul Romer in the shrine of the gods. *Revista Forbes, ASAP*.
68. Rodríguez, J. & Vargas, S. (2005). *Escolaridad y trabajo infantil: patrones y determinantes de la asignación del tiempo de niños y adolescentes en Lima Metropolitana*. Lima: Pontificia Universidad Católica del Perú y Consorcio de Investigación Económica y Social.
69. Romer, P. (1990). "Endogenous Technological Change" *The Journal of Political Economy*, Vol. 98, No. 5.
70. Sala-i-Martin, (1994). "Apuntes de Crecimiento Económico", Antoni Bosch editor, Barcelona.
71. Sala-i-Martin, (1997). "I Just Run Two Million Regressions", *The American Economic Review*, Vol. 87, No. 2.
72. Sauma, P. (2004). "Construir futuro, Invertir en la infancia", edición internet, sección documentos, disponible en web:
http://white.oit.org.pe/ipec/documentos/cb_iberoamerica.pdf, consultado el 3 de noviembre de 2013.
73. Sachs, J. & Larraín, F. (1994). *Macroeconomía en la economía global*. Prentice Hall Hispanoamérica, S.S; 1a Edición pp.789.

74. Schuldt, J. (2005). Bonanza macroeconómica y malestar microeconómico. Lima: Universidad del Pacífico.
75. Schultz, T. (1961). "Investment in human capital". *American Economic Review*, 51(1), pp. 1-17.
76. Schumpeter, J. (1963). Teoría del desenvolvimiento económico. 5ª reimp. México: Fondo de Cultura Económica, 1978. Pp. 128 - 215.
77. Sen, A. (1984). *Resources, Values and Development*. Oxford: BasilBlackwell.
78. Sen, A. (1985). *Commodities and Capabilities*. Amsterdam: North-Holland.
79. Smith, A. (1776). *An Inquiry into the Nature and Causes of the Wealth of Nations* (eds.) R. H. Campbell y A. S. Skinner, Oxford: Oxford University Press.
80. Solow, R. (1958): "A Contribution to the Theory of Economic Growth", *Quartely Journal of Economics*, 70, 1, pp.65-94.
81. Solow, R. (1987). *Growth Theory, an exposition*. Oxford University Press, London.
82. Tam, M. (2006). Una aproximación a la eficiencia técnica del gasto público en educación en las regiones del Perú. Lima: Universidad Nacional de Trujillo y Consorcio de Investigación Económica y Social.
83. Topel, R. (1999). Labour Market and economic growth, en Ashenfelter.
84. UMC (2005). Presentación de los resultados de la Evaluación Nacional de 2004. Lima: Ministerio de Educación (<http://www.minedu.gob.pe/umc/>).
85. UNESCO. "Declaración mundial sobre la educación superior en el siglo XXI: Visión y acción". Conferencia mundial sobre la educación superior. París, octubre de 1998. En: Asociación Colombiana de Universidades. Cuadernos Ascun. Bogotá: Ascun, 1999, N° 7.
86. UNICEF (Fondo de las Naciones Unidas para la infancia). Estado mundial de la infancia 2000.
87. Unidad de Estadística Educativa-Ministerio de Educación 2006 Estadísticas básicas. Lima: Ministerio de Educación.
88. Utrera, G. (1999): "El Crecimiento Económico en Latinoamérica", *Anales de la Asociación Argentina de Economía Política*, Rosario, Argentina.
89. Vegas, E. & Petrow, J. (2008). Incrementar el aprendizaje estudiantil en América Latina. El desafío para el siglo XXI. Washington D. C.: Mayol Ediciones.
90. Yamada, G. (2007). Retornos a la educación superior en el mercado laboral: ¿Vale la pena el esfuerzo? Lima: Centro de Investigación de la Universidad del Pacífico y Consorcio de Investigación Económica y Social.

ANEXOS:

ANEXO N° 01

OBJETIVOS

OBJETIVO GENERAL

Determinar y analizar las principales variables de calidad en educación explicativas del crecimiento económico en el Perú durante el periodo: 2005-2010 a través de un análisis de panel.

OBJETIVOS ESPECIFICOS

1. Sistematizar un marco teórico pertinente al presente trabajo de investigación.
2. Especificar, estimar y evaluar un modelo econométrico explicativo de la relación existente entre las variables de calidad en educación con el crecimiento económico en el Perú: Periodo: 2005-2010.
3. Efectuar una caracterización de las variables de calidad en educación que permitan explicar al crecimiento económico en cada uno de nuestros departamentos, durante el período: 2005-2010.
4. Derivar implicancias de política económica a partir de la presente investigación.

ANEXO N° 02

HIPOTESIS

HIPOTESIS GENERAL

Durante el período 2005-2010, un mayor nivel de crecimiento económico es determinado significativamente por las variables de calidad en educación como: Número de alumnos por docente, gasto público en educación, gasto por alumno, años de escolaridad y número de docentes titulados respectivamente.

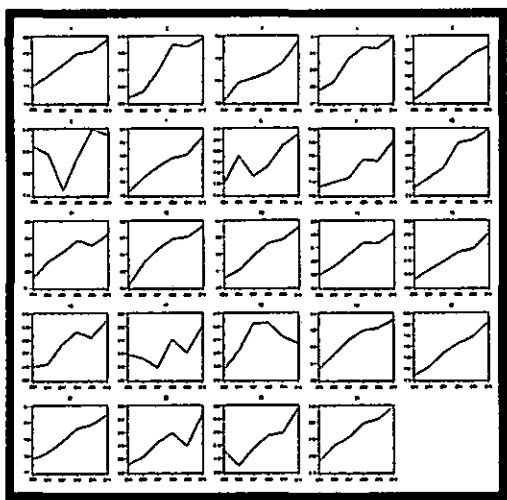
HIPOTESIS ESPECIFICAS

1. El aumento del crecimiento económico está relacionada positivamente con la mejora de la calidad en educación.
2. La evolución del crecimiento económico tiene una tendencia creciente.
3. A un mayor número de alumnos por docente en el nivel primario, impactará negativamente en el crecimiento económico.
4. El gasto público en educación generará un impacto positivo en el crecimiento económico, ya que constituye un buen indicador del compromiso contraído por los gobiernos en favor de la mejora de la calidad de la educación.
5. La relación que existe entre los años de escolaridad y el crecimiento económico tienen una relación directa.
6. La existencia de una proporción elevada de maestros de primaria que no poseen la adecuada titulación académica y carecen de formación y dominio de los contenidos, impactará negativamente en el crecimiento económico.
7. El gasto por alumno tendrá una relación directa y significativa en el crecimiento económico.

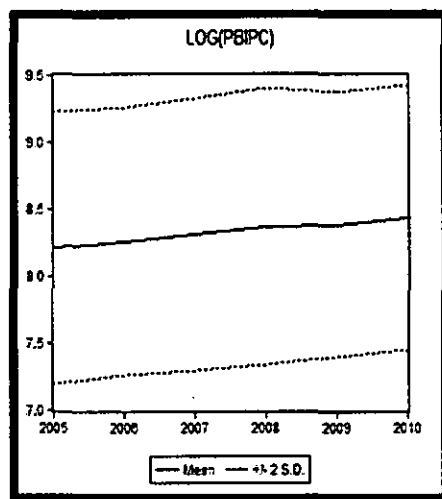
ANEXO N° 03

VARIABLE PBIPC (Producto Bruto Interno per cápita):

GRAFICA DE SECCIONES CRUZADAS



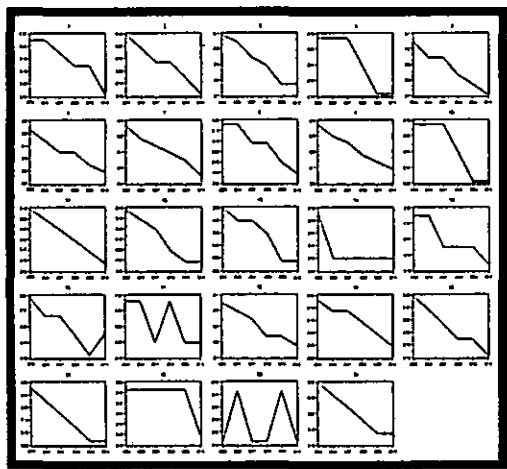
GRAFICA DE MEDIAS INDIVIDUALES



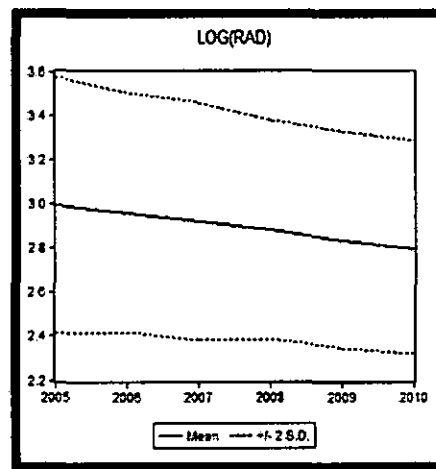
ANEXO N° 04

VARIABLE RAD (Número de Alumnos-Maestros)

GRAFICA DE SECCIONES CRUZADAS



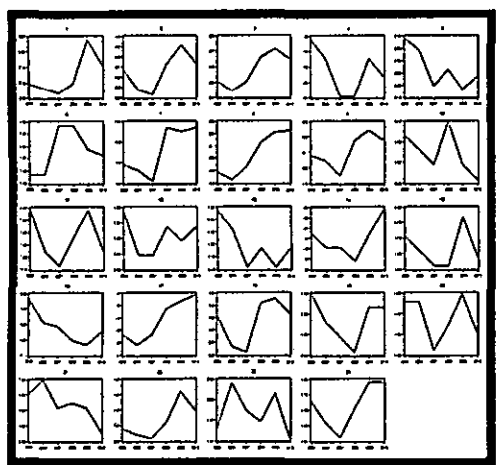
GRAFICA DE MEDIAS INDIVIDUALES



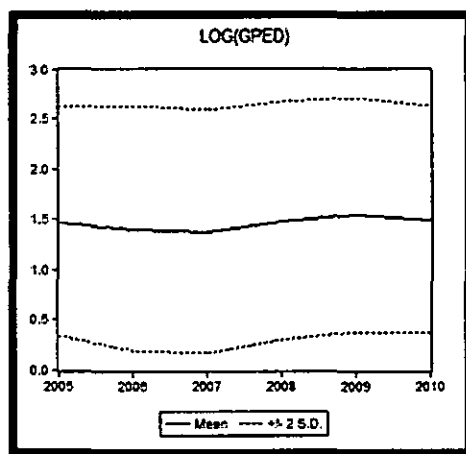
ANEXO N° 05

VARIABLE GPED (Gasto Público en Educación)

GRAFICA DE SECCIONES CRUZADAS



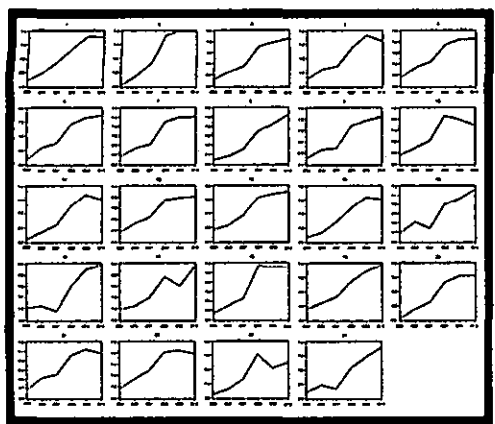
GRAFICA DE MEDIAS INDIVIDUALES



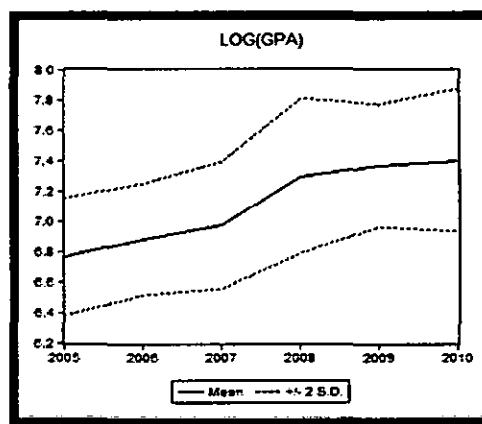
ANEXO N° 06

VARIABLE GPA (Gasto por Alumno)

GRAFICA DE SECCIONES CRUZADAS



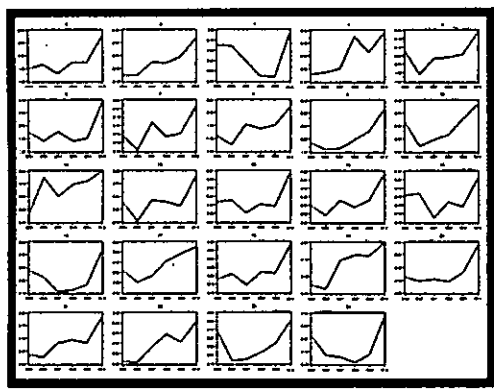
GRAFICA DE MEDIAS INDIVIDUALES



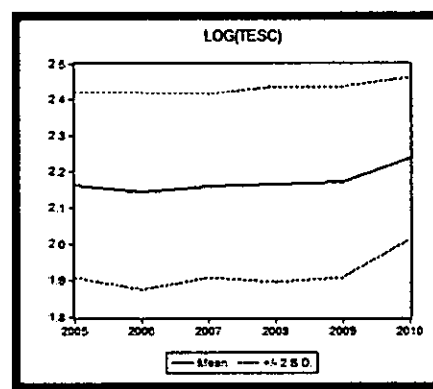
ANEXO N° 07

VARIABLE TESC (Años de Escolaridad)

GRAFICA DE SECCIONES CRUZADAS



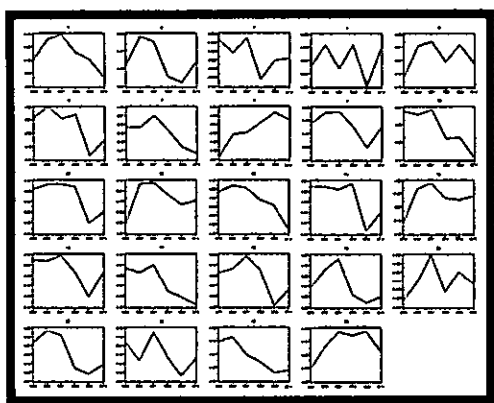
GRAFICA DE MEDIAS INDIVIDUALES



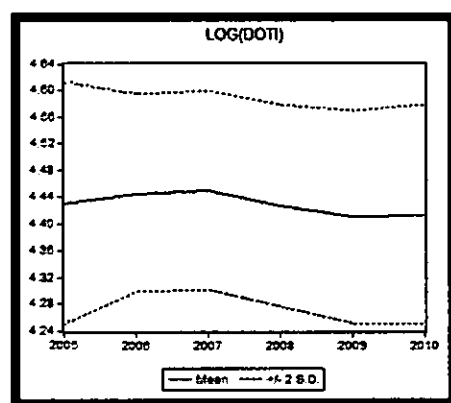
ANEXO N° 08

VARIABLE DOTI (Docentes Titulados)

GRAFICA DE SECCIONES CRUZADAS



GRAFICA DE MEDIAS INDIVIDUALES



ANEXO N° 09

ESTIMACION DEL MODELO: EFECTOS FIJOS

Dependent Variable: LOG(PBIPC)				
Method: Panel Least Squares				
Date: 03/25/15 Time: 19:59				
Sample: 2005 2010				
Periods included: 6				
Cross-sections included: 24				
Total panel (balanced) observations: 144				
Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	6.924092	0.992729	6.974803	0.0000
LOG(GPED)	-0.322226	0.038668	-8.333088	0.0000
LOG(GPA)	0.282454	0.032694	8.639273	0.0000
LOG(RAD)	-0.104961	0.098141	-1.069491	0.2871
LOG(TESC)	0.316624	0.119147	2.657427	0.0090
LOG(DOTI)	-0.119475	0.163559	-0.730470	0.4666
Effects Specification				
Cross-section fixed (dummy variables)				
R-squared	0.993776	Mean dependent var	8.318799	
Adjusted R-squared	0.992261	S.D. dependent var	0.500839	
S.E. of regression	0.044059	Akaike info criterion	-3.228659	
Sum squared resid	0.223242	Schwarz criterion	-2.630571	
Log likelihood	261.4634	Hannan-Quinn criter.	-2.985630	
F-statistic	655.8221	Durbin-Watson stat	1.265542	
Prob(F-statistic)	0.000000			

ANEXO N° 10

ANALISIS EFECTOS FIJOS: Secciones Cruzadas

Cross-section Fixed Effects		
A	B	C
	DEPARTAM...	Effect
1	AMAZONAS	-0.137678
2	ANCASH	0.118379
3	APURIMAC	-0.471294
4	AREQUIPA	0.240260
5	AYACUCHO	-0.195703
6	CAJAMARCA	-0.099280
7	CUSCO	-0.123525
8	HUANCAVE...	-0.026714
9	HUANUCO	-0.346184
10	ICA	0.208142
11	JUNIN	-0.041985
12	LA LIBERTAD	0.001588
13	LAMBAYEQUE	-0.149569
14	LIMA	0.324679
15	LORETO	-0.056305
16	MADRE DE ...	0.233480
17	MOQUEGUA	0.577994
18	PASCO	0.252850
19	PIURA	-0.125814
20	PUNO	-0.308595
21	SAN MARTIN	-0.151043
22	TACNA	0.259929
23	TUMBES	-0.103403
24	UCAYALI	0.119788

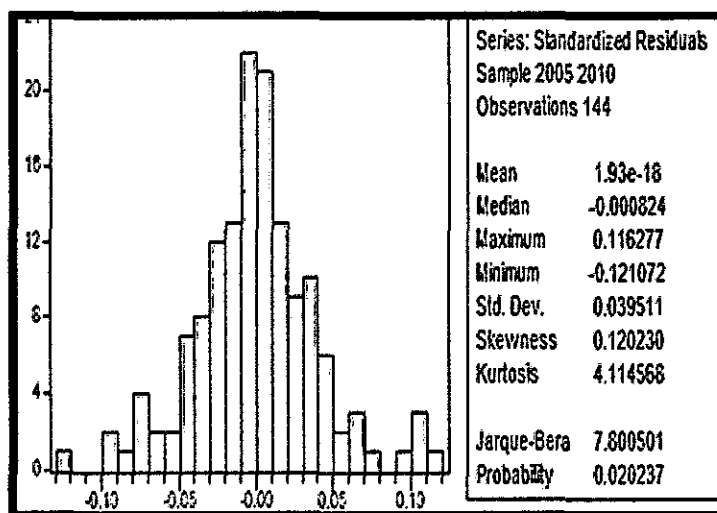
ANEXO N° 11

TEST DE REDUNDANCIA

Redundant Fixed Effects Tests				
Equation: MODELO2				
Test cross-section fixed effects				
Effects Test	Statistic	d.f.	Prob.	
Cross-section F	49.213848	(23,115)	0.0000	
Cross-section Chi-square	343.223780	23	0.0000	
Cross-section fixed effects test equation:				
Dependent Variable: LOG(PBIPC)				
Method: Panel Least Squares				
Date: 03/26/15 Time: 19:40				
Sample: 2005 2010				
Periods included: 6				
Cross-sections included: 24				
Total panel (balanced) observations: 144				
Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	4.700062	1.193479	3.938120	0.0001
LOG(GPED)	-0.637360	0.028510	-22.35586	0.0000
LOG(GPA)	0.440562	0.049676	8.868654	0.0000
LOG(RAD)	-0.142244	0.082907	-1.715704	0.0885
LOG(TESC)	0.436491	0.160742	2.715476	0.0075
LOG(DOTI)	0.197986	0.167341	1.183130	0.2388
R-squared	0.932519	Mean dependent var	8.318799	
Adjusted R-squared	0.930074	S.D. dependent var	0.500839	
S.E. of regression	0.132440	Akaike info criterion	-1.164605	
Sum squared resid	2.420559	Schwarz criterion	-1.040862	
Log likelihood	89.85153	Hannan-Quinn criter.	-1.114323	
F-statistic	381.4029	Durbin-Watson stat	0.300378	
Prob(F-statistic)	0.000000			

ANEXO N° 12

TEST DE NORMALIDAD



ANEXO N° 13

ESTIMACION COEFICIENTES CONSTANTES

Dependent Variable: LOG(PBIPC)				
Method: Panel Least Squares				
Date: 12/03/09 Time: 06:51				
Sample: 2005 2010				
Periods included: 6				
Cross-sections included: 24				
Total panel (balanced) observations: 144				
Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	4.702650	1.190953	3.948646	0.0001
LOG(GPED)	-0.635869	0.028292	-22.47490	0.0000
LOG(GPA)	0.434212	0.049557	8.761939	0.0000
LOG(RAD)	-0.144137	0.083386	-1.728560	0.0861
LOG(TESC)	0.436759	0.160592	2.719683	0.0074
LOG(DOTI)	0.208193	0.166427	1.250955	0.2131
R-squared	0.933067	Mean dependent var	8.318799	
Adjusted R-squared	0.930642	S.D. dependent var	0.500839	
S.E. of regression	0.131901	Akaike info criterion	-1.172760	
Sum squared resid	2.400899	Schwarz criterion	-1.049018	
Log likelihood	90.43871	Hannan-Quinn criter.	-1.122478	
F-statistic	384.7521	Durbin-Watson stat	0.291228	
Prob(F-statistic)	0.000000			

ANEXO N° 14

HETEROCEDASTICIDAD COEFICIENTES CONSTANTES

Test for Equality of Variances of RESID				
Categorized by values of RESID				
Date: 12/03/09 Time: 06:55				
Sample: 2005 2010				
Included observations: 144				
Method	df	Value	Probability	
Bartlett	3	9.710502	0.0212	
Levene	(3, 140)	5.744250	0.0010	
Brown-Forsythe	(3, 140)	4.601453	0.0042	
Category Statistics				
RESID	Count	Std. Dev.	Mean Abs. Mean Diff.	Mean Abs. Median Diff.
[-0.4, -0.2)	7	0.016612	0.012678	0.012535
[-0.2, 0)	63	0.055382	0.047307	0.046446
[0, 0.2)	64	0.055510	0.049688	0.049091
[0.2, 0.4)	10	0.040884	0.029851	0.027827
All	144	0.129574	0.045470	0.044680
Bartlett weighted standard deviation: 0.053518				

ANEXO N° 15

AUTOCORRELACION COEFICIENTES CONSTANTES

Dependent Variable: LOG(PBIPC)				
Method: Panel Least Squares				
Date: 12/03/09 Time: 06:59				
Sample (adjusted): 2006 2010				
Periods included: 5				
Cross-sections included: 24				
Total panel (balanced) observations: 120				
Convergence achieved after 9 iterations				
Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	9.291889	2.432069	3.820570	0.0002
LOG(GPED)	-0.163220	0.031393	-5.199171	0.0000
LOG(GPA)	0.135444	0.031998	4.232887	0.0000
LOG(RAD)	0.137225	0.127684	1.074726	0.2848
LOG(TESE)	0.144944	0.086867	1.668585	0.0980
LOG(DOTI)	0.117568	0.131872	0.891538	0.3745
AR(1)	0.988831	0.008787	112.5309	0.0000
R-squared	0.994561	Mean dependent var	8.342403	
Adjusted R-squared	0.994272	S.D. dependent var	0.498233	
S.E. of regression	0.037707	Akaike info criterion	-3.661373	
Sum squared resid	0.160666	Schwarz criterion	-3.498770	
Log likelihood	226.6824	Hannan-Quinn criter.	-3.595339	
F-statistic	3443.856	Durbin-Watson stat	1.677161	
Prob(F-statistic)	0.000000			

ANEXO N° 16

ESTIMACION EFECTOS ALEATORIOS

Dependent Variable: LOG(PBIPC)				
Method: Panel EGLS (Cross-section random effects)				
Date: 09/10/15 Time: 11:55				
Sample: 2005 2010				
Periods included: 6				
Cross-sections included: 24				
Total panel (balanced) observations: 144				
Swamy and Arora estimator of component variances				
Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	7.222825	0.951757	7.588938	0.0000
LOG(GPED)	-0.457717	0.031143	-14.69749	0.0000
LOG(GPA)	0.273073	0.030739	8.883639	0.0000
LOG(RAD)	-0.220350	0.089007	-2.475643	0.0145
LOG(TESE)	0.462629	0.110475	4.187645	0.0000
LOG(DOTI)	-0.123546	0.146444	-0.843640	0.4003
Effects Specification			S.D.	Rho
Cross-section random			0.108935	0.8626
idiosyncratic random			0.043832	0.1374
Weighted Statistics				
R-squared	0.627109	Mean dependent var	1.337655	
Adjusted R-squared	0.820845	S.D. dependent var	0.119321	
S.E. of regression	0.050505	Sum squared resid	0.352001	
F-statistic	132.0380	Durbin-Watson stat	1.141039	
Prob(F-statistic)	0.000000			
Unweighted Statistics				
R-squared	0.891483	Mean dependent var	8.318799	
Sum squared resid	3.892516	Durbin-Watson stat	0.103184	

ANEXO N° 17
TEST DE HAUSMAN

CorrelatedRandomEffects - Hausman Test				
Equation: Untitled				
Test cross-sectionrandomeffects				
Test Summary		Chi-Sq. Statistic	Chi-Sq. d.f.	Prob.
Cross-sectionrandom		50.216309	5	0.0000
Cross-sectionrandomeffects test comparisons:				
Variable	Fixed	Random	Var(Diff.)	Prob.
LOG(GPED)	-0.325498	-0.457717	0.000605	0.0000
LOG(GPA)	0.275432	0.273073	0.000360	0.9011
LOG(RAD)	-0.121683	-0.220350	0.004709	0.1505
LOG(TESC)	0.324240	0.462629	0.001939	0.0017
LOG(DOTI)	-0.128872	-0.123546	0.005297	0.9417
Cross-sectionrandomeffects test equation:				
Dependent Variable: LOG(PBIPC)				
Method: Panel LeastSquares				
Date: 10/15/15 Time: 12:18				
Sample: 2005 2010				
Periodsincluded: 6				
Cross-sectionsincluded: 24				
Total panel (balanced) observations: 144				
Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	7.052288	1.053639	6.693267	0.0000
LOG(GPED)	-0.325498	0.039687	-8.201709	0.0000
LOG(GPA)	0.275432	0.036129	7.623501	0.0000
LOG(RAD)	-0.121683	0.112389	-1.082687	0.2812
LOG(TESC)	0.324240	0.118927	2.726382	0.0074
LOG(DOTI)	-0.128872	0.163532	-0.788057	0.4323
EffectsSpecification				
Cross-sectionfixed (dummy variables)				
R-squared	0.993841	Mean dependentvar		8.318799
Adjusted R-squared	0.992341	S.D. dependentvar		0.500839
S.E. of regression	0.043832	Akaikeinfocriterion		- 3.239016
Sum squaredresid	0.220942	Schwarzcriterion		- 2.640928
Log likelihood	262.2091	Hannan-Quinn criter.		- 2.995987
F-statistic	662.6926	Durbin-Watson stat		1.251702
Prob(F-statistic)	0.000000			

ANEXO N° 18

DATA DEL MODELO

TIEMPO	DEPARTAMENTO	PBIPC	RAD	GPED	GPA	TESC	DOTI
2005	AMAZONAS	2212	25.22198	8.257839	800	7.10	81.5
2006	AMAZONAS	2349	25.08298	8.180835	888	7.19	84.1
2007	AMAZONAS	2510	24.19563	8.119726	1044	6.99	84.7
2008	AMAZONAS	2684	23.07938	8.279343	1275	7.23	82.4
2009	AMAZONAS	2728	22.79104	9.326170	1499	7.24	81.5
2010	AMAZONAS	2925	21.44947	8.664206	1496	7.84	79.3
2005	ANCASH	4999	19.35104	2.931034	909	8.49	86.7
2006	ANCASH	5089	18.22952	2.377955	1038	8.49	88.1
2007	ANCASH	5408	17.37175	2.344791	1233	8.83	87.8
2008	ANCASH	5852	16.59534	3.072549	1877	8.82	86.1
2009	ANCASH	5815	15.73703	3.651016	1981	8.99	85.8
2010	ANCASH	5955	15.12227	3.142893	1973	9.52	86.8
2005	APURIMAC	1494	22.18671	12.20999	830	8.08	92.9
2006	APURIMAC	1619	20.57272	11.51154	939	8.07	92.2
2007	APURIMAC	1653	19.17722	12.23779	1050	7.84	93.0
2008	APURIMAC	1691	17.59513	14.33021	1487	7.61	90.8
2009	APURIMAC	1772	16.45497	15.14220	1612	7.60	91.8
2010	APURIMAC	1946	15.89750	14.12241	1731	8.28	91.9
2005	AREQUIPA	6488	15.27692	2.169231	999	10.71	75.8
2006	AREQUIPA	6807	14.64388	2.112281	1143	10.75	76.4
2007	AREQUIPA	7786	14.52898	1.861712	1193	10.80	75.7
2008	AREQUIPA	8379	13.60595	1.882130	1558	11.36	76.4
2009	AREQUIPA	8328	13.17751	2.085696	1871	11.08	75.2
2010	AREQUIPA	8892	13.03263	2.034892	1715	11.43	76.3
2005	AYACUCHO	2045	20.63833	10.47684	861	7.97	88.9
2006	AYACUCHO	2207	19.40914	10.14994	1030	6.96	91.0
2007	AYACUCHO	2448	18.55743	8.987813	1133	7.65	91.3
2008	AYACUCHO	2640	16.62939	9.491816	1543	7.69	89.9
2009	AYACUCHO	2886	15.95705	8.909339	1701	7.81	91.1
2010	AYACUCHO	3036	15.00908	9.335061	1724	8.90	89.8
2005	CAJAMARCA	3165	24.80024	4.696112	786	7.20	91.1
2006	CAJAMARCA	3113	22.86375	4.744754	928	6.97	91.8
2007	CAJAMARCA	2864	21.40951	5.534306	984	7.22	91.0
2008	CAJAMARCA	3094	20.56275	5.516798	1297	6.96	91.3
2009	CAJAMARCA	3290	18.76386	5.131897	1414	7.02	88.5
2010	CAJAMARCA	3249	18.00467	4.951968	1471	8.11	89.5
2005	CUSCO	2768	26.24496	4.032503	708	8.46	89.7
2006	CUSCO	3071	24.18579	3.862257	844	8.19	89.7
2007	CUSCO	3340	22.89056	3.739748	907	8.74	90.9
2008	CUSCO	3554	22.07163	4.751067	1471	8.45	89.4
2009	CUSCO	3664	20.75410	4.672834	1619	8.51	87.7
2010	CUSCO	4174	19.18501	4.773320	1633	9.06	87.1
2005	HUANCAVELICA	2864	24.29101	6.608150	800	6.87	87.7
2006	HUANCAVELICA	3014	23.68056	6.199473	867	6.69	89.9
2007	HUANCAVELICA	2903	22.42560	6.934959	996	7.12	90.1
2008	HUANCAVELICA	2959	21.50727	8.434227	1467	7.02	91.1
2009	HUANCAVELICA	3069	20.10390	9.060392	1700	7.10	92.1
2010	HUANCAVELICA	3129	18.95740	9.206120	2072	7.51	91.4
2005	HUANUCO	1890	28.86056	8.029002	670	7.29	86.1
2006	HUANUCO	1915	27.37187	7.665699	781	7.14	87.5
2007	HUANUCO	1942	25.59456	7.042455	799	7.17	87.6
2008	HUANUCO	2050	23.72803	8.798152	1178	7.36	85.7
2009	HUANUCO	2043	23.06357	9.433416	1293	7.56	82.9
2010	HUANUCO	2171	22.30003	8.824614	1398	8.10	85.5
2005	ICA	5214	14.81117	2.887782	862	10.86	80.6
2006	ICA	5582	14.56240	2.845156	968	10.47	80.0

2007	ICA	6025	14.65785	2.666527	1105	10.57	81.0
2008	ICA	7265	14.24466	2.972637	1720	10.65	75.8
2009	ICA	7441	12.70712	2.684317	1611	10.92	76.0
2010	ICA	8031	12.63071	2.587293	1453	11.17	72.6
2005	JUNIN	3505	21.96159	3.983282	758	9.16	83.3
2006	JUNIN	3856	20.88800	3.448345	846	9.67	84.1
2007	JUNIN	4072	19.58717	3.176847	929	9.39	84.2
2008	JUNIN	4379	18.83979	3.575374	1218	9.57	83.7
2009	JUNIN	4235	18.04002	4.014973	1445	9.62	78.2
2010	JUNIN	4533	17.10863	3.446266	1340	9.77	79.8
2005	LA LIBERTAD	3697	22.79945	2.945388	712	9.21	79.8
2006	LA LIBERTAD	4216	21.63937	2.588565	831	8.69	82.8
2007	LA LIBERTAD	4586	21.43327	2.576028	925	9.28	82.9
2008	LA LIBERTAD	4874	19.48301	2.829950	1257	9.23	82.0
2009	LA LIBERTAD	4918	18.22779	2.743593	1318	9.12	81.2
2010	LA LIBERTAD	5262	18.07776	2.793201	1356	9.99	81.5
2005	LAMBAYEQUE	3164	20.97444	3.497921	714	9.33	79.3
2006	LAMBAYEQUE	3300	20.06202	3.387617	758	9.35	80.4
2007	LAMBAYEQUE	3615	19.84224	3.165003	877	9.21	80.0
2008	LAMBAYEQUE	3882	18.85888	3.279235	1132	9.31	77.8
2009	LAMBAYEQUE	3971	17.34991	3.154346	1185	9.28	76.9
2010	LAMBAYEQUE	4257	17.48671	3.334257	1221	9.65	72.9
2005	LIMA	7284	15.00000	1.618599	961	9.38	74.0
2006	LIMA	7817	14.00000	1.488346	1022	9.17	74.0
2007	LIMA	8520	14.00000	1.482683	1199	9.49	73.8
2008	LIMA	9314	14.00000	1.388378	1449	9.34	74.2
2009	LIMA	9228	14.00000	1.551567	1700	9.49	71.0
2010	LIMA	9985	14.00000	1.756244	1660	10.09	72.2
2005	LORETO	3079	25.92768	5.588646	810	8.69	62.8
2006	LORETO	3192	26.04422	5.445610	907	8.73	71.4
2007	LORETO	3287	24.07177	5.181646	846	8.25	72.9
2008	LORETO	3402	23.52325	5.194126	1096	8.56	68.9
2009	LORETO	3443	23.58770	5.898208	1164	8.47	68.5
2010	LORETO	3643	23.37927	5.344775	1284	9.04	69.4
2005	MADRE DE DIOS	5171	18.29180	4.314868	1106	9.30	93.5
2006	MADRE DE DIOS	5215	17.27269	3.727936	1120	9.11	93.3
2007	MADRE DE DIOS	5617	16.56942	3.629427	1071	8.70	95.0
2008	MADRE DE DIOS	5878	16.26195	3.287302	1340	8.74	89.4
2009	MADRE DE DIOS	5763	15.46786	3.230397	1556	8.90	81.1
2010	MADRE DE DIOS	6147	15.89622	3.488637	1608	9.88	89.1
2005	MOQUEGUA	13882	9.970785	1.324809	1603	10.42	93.0
2006	MOQUEGUA	13794	9.796822	1.172137	1712	10.18	92.3
2007	MOQUEGUA	13606	9.441344	1.261979	1994	10.31	93.7
2008	MOQUEGUA	14201	9.777213	1.578392	2888	10.61	89.0
2009	MOQUEGUA	13908	9.412267	1.686314	2430	10.77	88.1
2010	MOQUEGUA	14479	9.134439	1.762692	3481	10.91	86.8
2005	PASCO	5644	21.28466	3.401035	849	8.96	83.3
2006	PASCO	6062	19.87292	2.149317	997	9.06	83.6
2007	PASCO	6711	18.79975	1.901936	1152	8.83	84.6
2008	PASCO	6729	17.19934	4.158962	2296	9.10	83.5
2009	PASCO	6370	16.98292	4.452744	2254	9.07	80.7
2010	PASCO	6231	15.83646	3.466423	2271	9.70	81.9
2005	PIURA	3192	24.48156	3.025923	708	8.16	76.6
2006	PIURA	3472	23.42912	2.804291	767	8.08	77.9
2007	PIURA	3780	22.76095	2.713476	840	8.65	78.7
2008	PIURA	4007	21.87399	2.600676	1041	8.75	76.1
2009	PIURA	4066	21.04308	2.907822	1205	8.74	75.5
2010	PIURA	4258	20.42267	2.888108	1297	9.00	75.9
2005	PUNO	2365	19.22976	6.695131	917	8.42	85.1
2006	PUNO	2460	18.32579	6.694794	1048	8.32	86.0
2007	PUNO	2617	17.47115	6.071291	1157	8.36	87.3

2008	PUNO	2731	16.40325	6.449755	1527	8.30	85.5
2009	PUNO	2815	15.60546	6.780385	1669	8.53	86.5
2010	PUNO	3003	15.03829	6.348802	1668	9.29	85.9
2005	SAN MARTIN	2393	25.60629	6.734875	801	7.67	91.2
2006	SAN MARTIN	2476	25.40636	6.954755	913	7.58	92.5
2007	SAN MARTIN	2655	24.32166	6.441230	944	8.00	92.0
2008	SAN MARTIN	2870	23.06649	6.547699	1155	8.12	88.6
2009	SAN MARTIN	2932	22.28651	6.366648	1237	8.00	88.0
2010	SAN MARTIN	3118	22.35385	5.948226	1182	8.86	89.0
2005	TACNA	6782	12.49797	2.600172	1053	10.21	87.6
2006	TACNA	6941	11.99734	2.396012	1260	10.20	85.8
2007	TACNA	7256	11.98005	2.319405	1467	10.51	88.7
2008	TACNA	7458	11.79587	2.831415	2012	10.78	86.2
2009	TACNA	7180	12.00418	4.167235	2077	10.61	84.4
2010	TACNA	7879	11.10104	3.256307	1971	11.03	86.0
2005	TUMBES	3385	12.41882	6.941798	1146	9.53	88.1
2006	TUMBES	3212	12.83308	7.729435	1235	8.91	89.2
2007	TUMBES	3427	12.49315	7.185518	1417	8.93	84.5
2008	TUMBES	3594	12.27892	6.988598	2035	9.08	82.8
2009	TUMBES	3626	12.53345	7.459222	1667	9.27	80.1
2010	TUMBES	3975	12.10480	6.728908	1803	9.77	80.8
2005	UCAYALI	3584	26.54102	5.748537	800	9.06	81.4
2006	UCAYALI	3754	26.30974	5.439053	880	8.79	84.0
2007	UCAYALI	3846	25.25664	5.168579	836	8.77	86.0
2008	UCAYALI	4007	24.08265	5.620502	1124	8.69	85.5
2009	UCAYALI	4061	23.32083	5.981573	1306	8.80	86.1
2010	UCAYALI	4212	23.13383	5.968846	1501	9.32	83.4